

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ангарский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**



УТВЕРЖДАЮ

Проректор,

д.х.н., проф. Н.В. Истомина

«06» 07 2023 г.

## История России

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Общеобразовательных дисциплин**

Учебный план 18.03.01\_ХТ(ХТПЭ)\_23-1234.plx  
18.03.01 Химическая технология

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая **4 ЗЕТ**

Часов по учебному 144

в том числе:

аудиторные занятия 102

самостоятельная работ 19

часов на контроль 9

Виды контроля в семестрах:  
экзамены 2

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр ( <b>&lt;Курс&gt;</b> . <b>&lt;Семестр на курсе&gt;</b> )	<b>2 (1.2)</b>		Итого	
Недель	17,7			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	51	51	51	51
Практические	51	51	51	51
Консультации	5	5	5	5
В том числе инт.	16	16	16	16
Итого ауд.	102	102	102	102
Контактная работа	107	107	107	107
Сам. работа	19	19	19	19
Часы на контроль	9	9	9	9
Контактные часы на аттестацию	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

дин, проф., Савчук Н.В.



Рецензент(ы):

дхн, зав.каф., Раскулова Т.В.



Рабочая программа дисциплины

**История России**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:

18.03.01 Химическая технология

одобренного учёным советом вуза от 25.05.2023 протокол № 05/23.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.

Председатель УМС



кэн., доц., Филимонова Ю.В.

Протокол от 05.07.2023 № 8

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование у студентов общегражданской идентичности, основанной на понимании исторического опыта строительства российской государственности на всех его этапах, понимании того, что на всем протяжении российской истории сильная центральная власть имела важнейшее значение для построения и сохранения единого культурно-исторического пространства национальной государственности.
-----	--

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	сформировать у студентов цельный образ истории России с пониманием ее специфических проблем, синхронизировать российский исторический процесс с общемировым, обратить особое внимание на периоды, когда Россия сталкивалась с серьезными историческими вызовами, рассмотреть вызвавшие их причины и пути преодоления;
2.2	помочь студенту овладеть знаниями исторических фактов, понятий, концепций, умением работы с историческими источниками и научной литературой;
2.3	сформировать у студентов целостное представление об основных периодах и тенденциях развития многонационального российского государства с древнейших времен по настоящее время;
2.4	сформировать у студентов патриотически ориентированную политическую культуру на основе понимания исторических аспектов актуальных геополитических и социальных проблем, источников их возникновения и возможных путей разрешения с учетом имеющегося у человечества исторического опыта.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.01	
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:
3.1.2	"Историей" (основное (общее) образование):
3.1.3	Знание о месте и роли исторической науки в системе социально-гуманитарных дисциплин, представлений об историографии;
3.1.4	Умение оценивать различные исторические версии;
3.1.5	Навыки системного исторического анализа о месте и роли России в мировой истории;
3.1.6	"Обществознанием" (основное (общее) образование):
3.1.7	Знание об обществе как целостной развивающейся системе в единстве и взаимодействии его основных сфер и институтов; основных тенденций и возможных перспектив развития мирового сообщества в глобальном мире;
3.1.8	Умение выявлять причинно-следственные, функциональные, иерархические и другие связи социальных объектов и процессов; применять полученные знания в повседневной жизни, прогнозировать последствия принимаемых решений;
3.1.9	Навыки владения базовым понятийным аппаратом социальных наук; оценивания социальной информации, умений поиска информации в источниках различного типа с целью объяснения и оценки разнообразных явлений общественного развития.
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Философия
3.2.2	Социология
3.2.3	Правоведение

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах**

**Знать:**

Уровень 1	основные исторические этапы развития общества, основные тенденции отечественной истории в контексте мировой истории с древнейших времен по настоящее время;
Уровень 2	знает основные даты, участников и результаты важнейших исторических событий;
Уровень 3	место и роль России в истории человечества и в современном мире, наиболее существенные связи и признаки исторических явлений и процессов.

**Уметь:**

Уровень 1	учитывать ценности мировой и российской культуры для развития навыков межкультурного диалога; использовать знание и понимание проблем человека в современном мире;
Уровень 2	ориентироваться в мировом историческом процессе, анализировать процессы и явления, происходящие в обществе; соотносить их с исторически возникшими мировоззренческими системами;
Уровень 3	определять собственную позицию по отношению к окружающему миру, осознавать самобытность российской истории, и ее непосредственную взаимосвязь с различными этическими, религиозными и ценностными системами, сообществами;

**Владеть:**

Уровень 1	навыками определять и аргументировано представлять собственное отношение к дискуссионным проблемам истории, опираясь на знание мировой и российской истории, социокультурных традиций России и мира;
Уровень 2	навыками оценочной деятельности (умение определять и обосновывать свое отношение к историческим и современным событиям, их участникам);
Уровень 3	приемами исторического описания (рассказ о событиях, процессах, явлениях) и объяснения (раскрытие причин и следствий событий, выявление в них общего и различного, определение их характера, классификация и др.).

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	основные исторические этапы развития общества; основные тенденции отечественной истории в контексте мировой истории с древнейших времен по настоящее время;
4.1.2	основные даты, участников и результаты важнейших исторических событий;
4.1.3	место и роль России в истории человечества и в современном мире; наиболее существенные связи и признаки исторических явлений и процессов;
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	учитывать ценности мировой и российской культуры для развития навыков межкультурного диалога; использовать знание и понимание проблем человека в современном мире;
4.2.2	ориентироваться в мировом историческом процессе, анализировать процессы и явления, происходящие в обществе; соотносить их с исторически возникшими мировоззренческими системами;
4.2.3	определять собственную позицию по отношению к окружающему миру, осознавать самобытность российской истории, и ее непосредственную взаимосвязь с различными этическими, религиозными и ценностными системами, сообществами;
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	навыками определять и аргументировано представлять собственное отношение к дискуссионным проблемам истории, опираясь на знание мировой и российской истории, социокультурных традиций России и мира;
4.3.2	навыками оценочной деятельности (умение определять и обосновывать свое отношение к историческим и современным событиям, их участникам);



4.3.3	приемами исторического описания (рассказ о событиях, процессах, явлениях) и объяснения (раскрытие причин и следствий событий, выявление в них общего и различного, определение их характера, классификация и др.).
-------	--

### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ КУРСА</b>						
1.1	Введение. История России – неотъемлемая часть всемирной истории /Тема/						
	Входное тестирование /Пр/	2	2			0	
	Введение.История как наука.Теория и методология исторической науки /Лек/	2	2	УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л3.2 Л3.3 Э2 Э12 Э17	0	
	Научная хронология и летосчисление в истории России. /Пр/	2	2	УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.5Л3 .2 Л3 3 Э2 Э12 Э17	0	
	Российская история как часть мировой истории /Лек/	2	2	УК-5	Л1.1 Э2 Э17	0	
	Хронологические и географические границы Российской истории /Пр/	2	2	УК-5	Л1.1Л2.1 Э2 Э17	0	
	Чтение учебной литературы, выполнение письменного задания /Ср/	2	2	УК-5	Л1.2	0	
	<b>Раздел 2. НАРОДЫ И ГОСУДАРСТВА НА ТЕРРИТОРИИ СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ В ДРЕВНОСТИ РУСЬ В IX - ПЕРВОЙ ТРЕТИ XIII ВВ.</b>						
2.1	Особенности формирования народов и государств. /Тема/						
	Мир в древности и в раннем Средневековье /Лек/	2	4	УК-5	Л1.1 Л1.2 Э2 Э17	0	
	Типология цивилизаций Античной Европы и Древнего Востока. Роль миграций в образовании народов и государств: межкультурное разнообразие мирового сообщества. /Пр/	2	2	УК-5	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э2 Э17	0	

	Образование государства Русь и особенности его развития до начала XIII в. /Лек/	2	2	УК-5	Л1.2 Э1 Э2	0	
	Особенности общественного строя в период Средневековья в странах Европы и Азии /Пр/	2	2	УК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2 Э17	0	
	Древняя Русь: этапы и закономерности развития /Пр/	2	2	УК-5	Л1.1 Л1.2 Э2 Э17	2	
	Выполнение письменного задания по работе с историческими источниками, подготовка к тестовой проверке текущих знаний. /Ср/	2	2	УК-5	Л1.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2 Э17	0	
	<b>Раздел 3. РУСЬ В XIII–XV вв.</b>						
3.1	Закономерности и особенности становления государственности в России и мире в период позднего Средневековья /Тема/						
	Русские земли, Европа и мир в середине XIII — XV в. /Лек/	2	2	УК-5	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .2 Л3.3 Э2 Э4 Э12 Э17	0	
	Противостояние Монгольской империи/Золотой Орде и европейским захватчикам. /Пр/	2	2	УК-5	Л1.1 Э2 Э5 Э17	2	
	Русь: от раздробленности к созданию централизованного государства. Московское государство (вторая половина XV– первая треть XVI вв.). Формирование национальной культуры. /Лек/	2	2	УК-5	Л1.1 Л1.4Л3.2 Л3.3 Э2 Э17	0	
	Становление единого Русского (Московского) государства в XV в. /Пр/	2	2	УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.3 Э2 Э12 Э17	2	

	Древнерусская культура, роль православия в становлении единого государства. /Пр/	2	2	УК-5	Л1.1 Э2 Э17	0	
	Выполнение письменного задания, подготовка к дискуссии и к тестовому контролю знаний. /Ср/	2	2	УК-5	Л1.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2 Э12 Э17	0	
	<b>Раздел 4. РОССИЯ В XVI–XVII вв.</b>						
4.1	История государств и народов к началу Нового времени /Тема/						
	Россия и мир к началу эпохи Нового времени. Завершение объединения русских земель. /Лек/	2	2	УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.7Л3 .2 Л3.3 Э2 Э17	0	
	Россия и мир в XVI-XVII века. Эпоха Ивана Грозного. /Лек/	2	2	УК-5	Л1.1 Л1.2 Э2 Э17	0	
	Создание сословно-представительной монархии: реформы Ивана IV. Присоединение Сибири к Российскому государству. /Пр/	2	2	УК-5	Л1.1Л2.5 Э2 Э17	2	
	Смутное время в России в начале XVII в. Формирование национального самосознания русского народа. /Лек/	2	2	УК-5	Л1.1Л2.1 Э2 Э17	0	
	«Смута» начала XVII в.: роль народного ополчения в восстановлении российской государственности. Национальные герои: К. Минин, Д. Пожарский, И. Сусанин /Пр/	2	2	УК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5 Э2 Э17	2	
	Россия во второй половине XVII в. Начало правления династии Романовых. /Лек/	2	2	УК-5	Л1.1 Л1.2Л2.5Л3 .3 Э2 Э17	0	
	Основные направления внутренней и внешней политики во второй половине XVII в. /Пр/	2	2	УК-5	Л1.1Л3.3 Э2 Э17	0	

	Подготовка докладов и к тестовому контролю текущих знаний. /Ср/	2	2	УК-5	Л1.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2 Э12 Э17	0	
	<b>Раздел 5. Россия в XVIII в.</b>						
5.1	XVIII век в европейской и мировой истории. /Тема/						
	Россия в эпоху преобразований Петра I /Лек/	2	2	УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л3.2 Л3.3 Э2 Э12 Э17	0	
	Реформы Петра I /Пр/	2	2	УК-5	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.2 Л3.3 Э2 Э12 Э17	2	
	Эпоха «дворцовых переворотов». 1725–1762 гг. Эпоха Екатерины II: внутренняя и внешняя политика. /Лек/	2	2	УК-5	Л1.1 Л1.2 Э2 Э17	0	
	Реформы Екатерина II. Русская культура XVIII в. /Пр/	2	2	УК-5	Л1.1 Э2 Э17	0	
	Подготовка к дискуссии и к тестовому контролю текущих знаний. /Ср/	2	2	УК-5	Л1.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2 Э12 Э17	0	
	<b>Раздел 6. Российская империя и мир в XIX - начале XX вв.</b>						
6.1	Россия и мир в XIX веке. /Тема/						
	Российская империя и мир в XIX века. /Лек/	2	4	УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.5Л3 .2 Л3.3 Э2 Э10 Э12 Э13 Э17	0	
	Время Великих реформ и мировых конфликтов. Реформаторы России XIX в.: М. Сперанский, П. Киселев, Д. Милютин, С. Витте и др. Русская наука и культура. /Пр/	2	4	УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.3 Э2 Э10 Э12 Э13 Э17	0	
6.2	Российская империя и мир в начале XX века. /Тема/						

	Российская империя и мир в 1900–1914 гг. /Лек/	2	2	УК-5	Л1.1 Л1.2Л3.2 Л3.3 Э2 Э6 Э7 Э12 Э13 Э17	0	
	Россия в период войн и революций в начале XX века. Первая мировая война. /Пр/	2	4	УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.5Л3.2 Л3.3 Э2 Э12 Э17	0	
	Подготовка к дискуссии и к тестовой проверке текущих знаний. /Ср/	2	2	УК-5	Л1.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2 Э11 Э12 Э17	0	
	<b>Раздел 7. РОССИЯ И СССР В СОВЕТСКУЮ ЭПОХУ (1917–1991)</b>						
7.1	Россия и СССР в первой половине XX века. /Тема/						
	Актуальные вопросы развития России и СССР в 1917-1945 гг. /Лек/	2	4	УК-5	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.2 Л3.3 Э2 Э7 Э12 Э17	0	
	Великая Российская революция (1917–1922) и ее основные этапы /Пр/	2	2	УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.5 Л2.6Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э12 Э16 Э17	0	
	Социально-экономические реформы в СССР в 1920-1930-е гг. Сравнительный анализ политики «военного коммунизма», НЭПа, политики индустриализации и коллективизации». /Пр/	2	2	УК-5	Л1.1Л2.2 Л2.5Л3.2 Л3.3 Э2 Э12 Э16 Э17	2	
	СССР и мир во Второй мировой и Великой Отечественной войне. Вклад советского народа в Победу над фашизмом. Без срока давности: Идеологические основы нацистских преступлений против человечности. /Лек/	2	4	УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л3.2 Л3.3 Э2 Э9 Э12 Э14 Э17	0	

	Великая Отечественная война 1941-1945 гг.: причины, события, итоги. Крупнейшие военные операции и их значение для Победы. Героизм многонационального советского народа – важный фактор Победы над фашизмом. Без срока давности: геноцид мирного населения в годы Великой Отечественной войны на оккупированной территории РСФСР. Сибирь в годы Великой Отечественной войны. /Пр/	2	4	УК-5	Л1.1Л2.5 Л2.6Л3.2 Л3.3 Э2 Э9 Э14 Э17	2	
	Чтение исторических источников, подготовка к круглому столу, эссе, презентаций. /Ср/	2	2	УК-5	Л1.1Л3.2 Л3.3 Э2 Э9 Э12 Э17	0	
7.2	Россия и мир во второй половине XX века. /Тема/						
	Мировая политика и экономика в 1946-1990 гг. /Лек/	2	4	УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.5Л3 .2 Л3.3 Э1 Э2 Э12 Э16 Э17	0	
	Вызовы постиндустриальной эпохи: СССР на завершающем этапе своего развития. /Пр/	2	2	УК-5	Л1.1Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.3 Э2 Э12 Э16 Э17	0	
	Чтение учебной литературы. /Ср/	2	2	УК-5	Л1.1Л3.2 Л3.3 Э2 Э12 Э17	0	
	<b>Раздел 8. СОВРЕМЕННАЯ РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ (1991–2022)</b>						
8.1	Роль РФ в современном мировом сообществе /Тема/						
	Россия в 1990-е гг. /Лек/	2	4	УК-5	Л1.1 Л1.3Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э8 Э12 Э17	0	
	Россия в XXI веке. /Лек/	2	3	УК-5	Л1.1 Э2 Э17	0	

Основные тенденции, проблемы и противоречия мировой истории к. XX - начала XXI в. Проблемы формирования новой системы международных отношений в нач. XXI в. (коллоквиум) /Пр/	2	3	УК-5	Л1.1Л2.2 Л2.6Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э12 Э17	0	
Чтение учебной литературы, подготовка к коллоквиуму. /Ср/	2	3	УК-5	Л1.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2 Э12 Э17	0	
Консультации по программе дисциплины /Конс/	2	5	УК-5	Л1.1 Э17	0	
Итоговое тестирование /Пр/	2	2	УК-5	Э1	0	
/Экзамен/	2	9	УК-5	Л1.2 Л1.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2 Э12	0	
Контактные часы на аттестацию /К/	2	9	УК-5		0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации прилагаются.

### 6.2. Темы письменных работ

- Актуальность сохранения исторической памяти о жертвах геноцида мирного населения на оккупированной территории в годы Великой Отечественной войны.
- Геноцид мирного населения на оккупированной территории РСФСР в исторических исследованиях.
- Трагедия мирного населения на оккупированной территории РСФСР.
- Судьбы малолетних узников нацистских концлагерей.
- Преступления против мирного населения на оккупированных территориях РСФСР.
- Нюрнбергский трибунал: историческое значение и уроки для современности.
- Народы России: история, культура, религии.
- Межкультурное разнообразие российского общества в социально-историческом и этическом контекстах.
- Исторические примеры проявления толерантности в межнациональных отношениях народов мира и России
- Подвиг многонационального советского народа в Великой Отечественной войне.
- Проблема этногенеза и роль миграций в становлении народов мира.
- Феномен России: между Востоком и Западом.
- Историко-культурное наследие Древних цивилизаций.
- История становления и развития исторической науки в России и за рубежом.
- Средневековье как стадия исторического процесса в Европе, на Востоке и России.
- «Смутное время» начала XVII в. Роль народного ополчения в выведении страны из политического кризиса.
- Формирование колониальной системы и мирового капиталистического хозяйства в XVIII-XIX вв.
- Успехи и противоречия модернизации России в период правления Петра I.

19. Внешнеполитические приоритеты Российской империи в XVIII веке.
20. Русская культура XVIII в.: от петровских инициатив к «веку просвещения».
21. Французская революция и ее влияние на развитие европейских стран.
22. Промышленный переворот в Европе и России в XVIII-XIX вв.: общее и особенное в контексте исторического развития.
23. Мир и Россия к началу XX века: закономерности и особенности исторического развития.
24. Российский парламентаризм начала XX века: партии, блоки, тактика.
25. Дискуссионные проблемы истории Октябрьской революции. Феномен большевизма.
26. Решающий вклад СССР в разгром фашизма. Источники Победы советского народа.
27. Конфронтация двух мировых сверхдержав: СССР и США в 1970–1980 гг.
28. Становление Российской государственности 1990-е гг. Конституция Российской Федерации – гарант прав и свобод граждан России.
29. Россия и мир в XXI в.: новые направления сотрудничества между государствами и народами.
30. Политика противодействия терроризму – глобальной проблеме современности.

### 6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается

### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Темы докладов, тесты, вопросы для самоподготовки прилагаются.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛП.1	Самыгин П. С., Самыгин С. И., Шевелев В. Н., Шевелева Е. В.	История для бакалавров: учебник	Ростов н/Д: Феникс, 2012
ЛП.2	Фортунов В. В.	История: учеб. пособие для бакалавров	СПб.: Питер, 2012
ЛП.3	Ефремов Н. Н., Заковоротная М. В., Коляда Н. А., Малахова Н. Н., Пшегусова Г. С., Стопченко Н. И., Штомпель О. М., Драч Г. В., Паниотова Т. С.	История мировых цивилизаций: учеб. пособие	М.: КНОРУС, 2013
ЛП.4	Семин В. П.	История: Россия и мир: учеб. пособие	М.: КНОРУС, 2013
ЛП.5	Агакишев И. А., Бачинин А. Н., Бзбородов А. Б., Власов А. В., Горионтов Л. Е., Пивовар Е. И., Безбородов А. Б.	История СССР/ РФ в контексте современного россиеведения: учеб. пособие	М.: Проспект, 2013

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
--	---------	----------	-------------------



	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Павленко Н. И., Андреев И. Л., Кобрин В. Б., Федоров В. А., Павленко Н. И.	История России с древнейших времен до 1861 года: учебник для вузов	М.: Высш. шк., 2003
Л2.2	Лебедева М. М.	Мировая политика: учебник	М.: КНОРУС, 2013
Л2.3	Мунчаев Ш. М.	История России: учебник для вузов	М.: Норма, 2004
Л2.4	Мунчаев Ш. М., Устинов В. М.	История России: учебник	М.: Норма, 2006
Л2.5	Георгиева Н. Г., Георгиев В. А., Орлов А. С.	Исторический словарь. Более 2000 статей по истории России с древнейших времен до наших дней	М.: Проспект, 2013
Л2.6	Косов Ю.	Мировая политика и международные отношения: учеб. пособие	СПб.: Питер, 2012
Л2.7	Колесник В. И.	История западноевропейского Средневековья: учеб. пособие	Ростов н/Д: Феникс, 2012

### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Савчук Н. В., Ербаева Н. А., Капленко А. Н.	Отечественная история: учеб.-метод. пособие: тесты с рекомендациями для самоподготовки студ. дневной формы обучения	Ангарск: АГТА, 2010
Л3.2	Савчук Н. В.	История: учеб.-метод. пособие для студентов заочной формы обучения квалификации "бакалавр"	Ангарск: АГТА, 2012
Л3.3	Савчук Н. В.	История (история России, всеобщая история): учебное пособие для студентов заочной формы обучения квалификации "бакалавр"	Ангарск: АНГТУ, 2020

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Земцов, Б. Н. История России : учебник / Б. Н. Земцов, А. В. Шубин, И. Н. Данилевский. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2020. - 584 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-014251-7. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/972180">https://znanium.com/catalog/product/972180</a> (дата обращения: 20.06.2023). – Режим доступа: по подписке.		
Э2	Ольштынский, Л. И. Курс истории для бакалавров. Общие закономерности и особенности развития России в мировом историческом процессе. Уроки истории : учебное пособие / Л. И. Ольштынский. - Москва : Логос, 2020. - 408 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-510-7. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1212407">https://znanium.com/catalog/product/1212407</a> (дата обращения: 20.06.2023). – Режим доступа: по подписке.		
Э3	Леонтьева, Г. А. Практикум по истории России XVIII века : учеб. пособие / Г. А. Леонтьева, А. П. Синелобов. - Москва : МПГУ, 2013. - 338 с. - ISBN 978-5-7042-2424-2. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/757830">https://znanium.com/catalog/product/757830</a> (дата обращения: 20.06.2023). – Режим доступа: по подписке.		
Э4	Лобджанидзе, А. А. Лобджанидзе, А. А. Этнокультурные регионы мира : учебное пособие / А. А. Лобджанидзе, А. А. Заяц. - Москва : Прометей, 2013. - 240 с. - ISBN 978-5-7042-2397-9. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/536554">https://znanium.com/catalog/product/536554</a> . – Режим доступа: по подписке.		
Э5	Железняков, А. С. Монгольская цивилизация: история и современность. Теоретическое обоснование атласа : монография / А.С. Железняков. - М.: Весь Мир, 2016. - 288 с. ISBN 978-5-7777-0665-2. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1013540">https://znanium.com/catalog/product/1013540</a> . – Режим доступа: по подписке.		

Э6	Сафронов, С. А. П.А. Столыпин: реформатор на фоне аграрной реформы. Том 2. Аграрная реформа/Сафронов С.А. - Краснояр.: СФУ, 2015. - 458 с.: ISBN 978-5-7638-3213-6. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/550556">https://znanium.com/catalog/product/550556</a> (дата обращения: 20.06.2023). – Режим доступа: по подписке.
Э7	Первая мировая война и судьбы европейской цивилизации / под ред. Л.С. Белоусова, А.С. Маныкина. — Москва : Издательство Московского университета, 2014. — 816 с. - ISBN 978-5-19-010877-4.1022598. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1027644">https://znanium.com/catalog/product/1027644</a> (дата обращения: 20.06.2023). – Режим доступа: по подписке.
Э8	Федоров, С. Е. История и теория наций и национализма: Учебник / Федоров С.Е., Филюшкин А.И. - СПб:СПбГУ, 2016. - 208 с.: ISBN 978-5-288-05655-0. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/940909">https://znanium.com/catalog/product/940909</a> (дата обращения: 20.06.2023). – Режим доступа: по подписке.
Э9	Соболев, Г. Л. Ленинград в борьбе за выживание в блокаде. Книга третья: январь 1943 - январь 1944: Научное / Соболев Г.Л. - СПб:СПбГУ, 2017. - 748 с.: ISBN 978-5-288-05751-9. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/999818">https://znanium.com/catalog/product/999818</a> (дата обращения: 20.06.2023). – Режим доступа: по подписке.
Э10	Брейтман, А. С. Государство и церковь в истории России: Учебное пособие / Брейтман А.С. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 93 с.ISBN. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/910748">https://znanium.com/catalog/product/910748</a> . – Режим доступа: по подписке.
Э11	Ивашко, М. И. История (XIX век): схемы, таблицы, комментарии : учебное пособие / М. И. Ивашко. - Москва : РГУП, 2016. - 440 с. - ISBN 978-5-93916-543-3. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1192132">https://znanium.com/catalog/product/1192132</a> (дата обращения: 20.06.2023). – Режим доступа: по подписке.
Э12	Шестаков, Ю. А. История : учебное пособие / Ю.А. Шестаков. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. — 248 с. — (Высшее образование). — DOI: <a href="https://doi.org/10.12737/1690-9">https://doi.org/10.12737/1690-9</a> . - ISBN 978-5-369-01690-9. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1082915">https://znanium.com/catalog/product/1082915</a> . – Режим доступа: по подписке.
Э13	Завьялова, О. О. Общественность в России накануне Великих реформ : учебное пособие / О. О. Завьялова ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2022. - 134 с. - ISBN 978-5-9275-4184-3. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/2039086">https://znanium.com/catalog/product/2039086</a> (дата обращения: 20.06.2023). – Режим доступа: по подписке.
Э14	Советский Союз и мир во Второй мировой войне : монография / отв. ред. А. А. Богдашкин. - Москва : Весь Мир, 2022. - 556 с. - ISBN 978-5-7777-0885-4. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1995249">https://znanium.com/catalog/product/1995249</a> (дата обращения: 20.06.2023). – Режим доступа: по подписке.
Э15	Оришев, А. Б. История: от древних цивилизаций до конца XX века : учебник / А.Б. Оришев, В.Н. Тарасенко. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2022. — 276 с. — (Высшее образование). — DOI: <a href="https://doi.org/10.29039/01828-6">https://doi.org/10.29039/01828-6</a> . - ISBN 978-5-369-01828-6. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1860724">https://znanium.com/catalog/product/1860724</a> (дата обращения: 20.06.2023). – Режим доступа: по подписке.
Э16	Мунчаев, Ш. М. История Советского государства: становление, развитие, падение : учебник / Ш.М. Мунчаев. — Москва : Норма : ИНФРА-М, 2023. — 304 с. - ISBN 978-5-91768-849-7. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1904502">https://znanium.com/catalog/product/1904502</a> (дата обращения: 20.06.2023). – Режим доступа: по подписке.
Э17	История : учебное пособие / В.В. Касьянов, П.С. Самыгин, С.И. Самыгин, В.Н. Шевелев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 550 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1086532. - ISBN 978-5-16-016200-3. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1900464">https://znanium.com/catalog/product/1900464</a> (дата обращения: 20.06.2023). – Режим доступа: по подписке.

### 7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.2	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.3	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия ]
7.3.1.4	Zoom Professional Licenses [Договор поставки № П-033/2020 от 01.06.2020]
7.3.1.5	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]
7.3.1.6	p nanoCAD 22.0 [Сертификат пользователя программы для ЭВМ Серийный номер NC220P-12967]
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX
7.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.3	ИРБИС
7.3.2.4	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.5	КонсультантПлюс
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
8.1	Аудиторный и библиотечный фонды, компьютерные классы, Интернет, интерактивные доски, видео и аудио-аппаратура для презентаций, экран, ноутбук.
8.2	Ауд. 306: - специализированная мебель: стол преподавателя – 1 шт.; стул аудиторный – 1 шт.; стол студенческий 2-х местный – 18 шт.; стулья студенческие – 36 шт.; доска меловая – 1 шт.; трибуна-кафедра для выступлений – 1 шт.
8.3	- технические средства: мультимедиа-проектор – 1шт.; экран – 1 шт.; колонки - 2 шт.; монитор преподавателя – 1 шт.; системный блок – 1 шт.
8.4	Амфитеатр № 3 на 130 посадочных мест:
8.5	- специализированная мебель: стол преподавателя – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; доска меловая – 1 шт.; кафедра – 1 шт.
8.6	- технические средства: мультимедиа-проектор – 1шт.; экран – 1 шт.; монитор преподавателя – 1 шт.; системный блок – 1 шт.

<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ</b>	
Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	
<p style="text-align: center;"><b>Формы текущего контроля</b></p> <p>В качестве текущего контроля используются сведения о посещении студентами занятий, качество ответов на семинарах, выполнения письменных заданий, выступлений с докладами (эссе, презентациями), результаты текущего тестирования по разделам дисциплины, участие в проекте "Дни воинской славы" и др.</p> <p style="text-align: center;">Текущий контроль успеваемости позволяет определить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- причин формирования межкультурного разнообразия общества на разных этапах исторического развития; опыта России в укреплении межкультурных связей народов; закономерностей и особенностей формирования межкультурного разнообразия общества в социально-историческом и этическом контекстах (УК-5);</li> <li>- умение ориентироваться в мировом историческом процессе; применять исторические знания для целостного анализа проблем общества; толерантно воспринимать социальные, этнические и</li> </ul>	

культурные различия, существующие в обществе в социально-историческом и этическом контекстах (УК-5);

- владение навыками работы в коллективе, ведения дискуссии, уважительного отношения к мнению других; навыками публичной речи, аргументации с учетом межкультурного разнообразия общества (УК-5).

#### Перечень объектов контроля.

Виды знаний, умений, контролируемых заданиями теста следующие:

1. Владеть знаниями по истории России и всеобщей истории, знать их основные элементы и взаимосвязи между ними.
2. Уметь применять различные подходы к анализу социально-значимых проблем и процессов, происходящих в обществе, и прогнозировать возможное их развитие в будущем.
3. Знать основные этапы развития истории России и мира, их особенности, уметь выявлять, обосновывать и анализировать основные тенденции.
4. Владеть умением анализировать и оценивать исторические события и процессы.
5. Знать основные структурные элементы исторических этапов, их детерминанты.
6. Владеть пониманием движущих сил и закономерностей исторического процесса; событий и процессов экономической истории; места и роли своей страны в истории человечества и современном мире
7. Знать особенности и противоречия исторического процесса в России в контексте общемировой цивилизации.
8. Владеть навыками самооценки и самоконтроля, самовоспитания и самосовершенствования.

#### Структура теста по формам тестовых заданий.

Тестовое задание «Множественный выбор» – задание закрытого типа, в котором студенту предлагается выбрать верные утверждения из списка ответов.

Тестовое задание «Короткий ответ» – задание, в котором студент при ответе на вопрос вписывает слово или фразу.

Тестовое задание «Числовой вопрос». Вариант тестового задания «короткий вопрос». Ответ обязательно является числом.

Тестовое задание «На сопоставление» – задание, в котором предлагается группа терминов и необходимо установить соответствие.

Тестовое задание «На определение хронологической последовательности событий»

Тестовое задание «На установление соответствия между двумя рядами данных» (датами и событиями, именами и событиями и т.п.);

Тестовое задание «На группировку исторической информации по указанному признаку»

#### Формы промежуточного контроля

Промежуточный контроль – экзамен в виде устного или письменного ответа по экзаменационному билету или по итогам контрольного тестирования, а также для студентов заочного обучения – собеседование по контрольной работе. При написании теста необходимо дать ответы на тридцать вопросов. Вопросы являются закрытыми, и надо выбрать правильный ответ из представленных вариантов. Время прохождения теста составляет 40 мин. Для оценки учебной деятельности студентов рекомендуется следующее соответствие между процентной и пятибалльной системами оценок:

Критерии оценки знаний при тестировании

Оценка	Процент выполнения теста
«отлично»	86-100
«хорошо»	71-85
«удовлетворительно»	56-70
«не удовлетворительно»	менее 55%

Промежуточный контроль в форме устного ответа по экзаменационному билету, проводится в конце изучения дисциплины с целью выявления и оценки знаний, умений и навыков студентов по результатам изучения дисциплины.

### Критерии оценки знаний по экзаменационным билетам

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, знает закономерности и особенности формирования межкультурного разнообразия общества в социально-историческом и этическом контекстах, основные события мировой и отечественной истории; умеет применять понятийно-категориальный аппарат, ясно и четко излагать собственные размышления, свободно отвечать на дополнительные вопросы; владеет культурой мышления, способностью к восприятию, обобщению и анализу информации.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, умеет грамотно и по существу его излагать, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, владеет необходимыми навыками к обобщению и анализу информации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности в формулировках, нарушения логической последовательности в изложении исторических событий, испытывает затруднения при ответе на дополнительные вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на дополнительные вопросы.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ангарский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**



УТВЕРЖДАЮ

Проректор,

д.х.н., проф. И. В. Истомина

«06» 07 2023 г.

## Философия

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Общеобразовательных дисциплин**

Учебный план 18.03.01\_ХТ(ХТПЭ)\_23-1234.plx  
18.03.01 Химическая технология

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая **4 ЗЕТ**

Часов по учебному 144

в том числе:

аудиторные занятия 68

самостоятельная работ 49

часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:  
экзамены 4

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя	16,8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Практические	34	34	34	34
В том числе инт.	16	16	16	16
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	49	49	49	49
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

кфн, доц.каф. общ.наук, Четет Б. Ф.



Рецензент(ы):

дхн, зав.каф., Раскулова Т.В.



Рабочая программа дисциплины

**Философия**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:

18.03.01 Химическая технология

одобренного учёным советом вуза от 25.05.2023 протокол № 05/23.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.

Председатель УМС  кэн., доц., Филимонова Ю.В.

Протокол от 05.07.2023 № 8

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	состоит в формировании общекультурных компетенций, интеллектуально развитой, свободной, толерантной, демократически ориентированной личности; формировании у студентов навыков самостоятельного, критического анализа информации с учётом её мировоззренческих оснований и социо-культурного контекста; формировании навыков аргументации; приобщении студентов к философскому анализу актуальных проблем общества, технологий и науки как основных факторов развития общества; формировании у студентов духовных потребностей познания сущности и общих закономерностей окружающего мира, потребности в развитии и критической оценке своего мировоззрения.
-----	--

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	дать знание и понимание законов развития природы, общества и мышления и умение оперировать этими знаниями в профессиональной деятельности; дать знание базовых ценностей мировой культуры, формируя готовность опираться на них в своём личностном и общекультурном развитии; формировать культуру мышления, способность к восприятию, обобщению и анализу информации, умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; выработать навыки анализа современной социально-экономической ситуации, умения адекватно ориентироваться в ней, навыки постановки адекватных личных и профессиональных целей и выбору путей их достижения; осуществить изучение учебного курса с учетом профес-сиональной направленности подготовки специалистов; акцентировать внимание на междисциплинарных связях учебных дисциплин социально-гуманитарного блока.
-----	---

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.02	
3.1	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Способность формулировать и ясно выражать собственные мысли и понимать мысли других, общекультурная эрудиция, базовые навыки абстрактного мышления, логической аргументации, критического мышления.
3.1.2	Социология
3.1.3	История России
3.1.4	История химической науки
3.2	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Правоведение

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни**

#### Знать:

Уровень 1	основные принципы саморазвития и управления своим временем;
Уровень 2	принципы саморазвития управления временем и необходимым образованием на достаточно длительную перспективу;
Уровень 3	принципы стратегического саморазвития, управления временем и образованием в течение всей жизни.

#### Уметь:

Уровень 1	выстраивать графики саморазвития и повышения квалификации по мере необходимости;
Уровень 2	организовать мероприятия по саморазвитию и росту образования на длительную перспективу;



Уровень 3	в рамках системного подхода выстраивать стратегию саморазвития и управления временем на основе принципов образования в течение всей жизни.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	базовыми навыками саморазвития и организации своего времени;
Уровень 2	навыками управления временем и выстраивания траектории саморазвития с необходимым ростом образования на длительную перспективу;
Уровень 3	навыками стратегического мышления, системного подхода, выстраивания управления своим временем и образованием в течение всей жизни, увязывая это с личными жизненными организациями, общественными ценностями и необходимостью самореализации.
<b>УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	в общих чертах структуру межкультурного разнообразия общества в истории и сегодня;
Уровень 2	географические, исторические и социально-экономические условия формирования межкультурного разнообразия;
Уровень 3	точно и в полном объёме закономерности и особенности межкультурного взаимодействия в социально-историческом и гуманитарном контексте.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	в общих чертах ориентироваться в мировоззренческих и ценностных отличиях разных культур;
Уровень 2	толерантно воспринимать этнические и культурные различия, существующие в обществе;
Уровень 3	применять философские знания и методологию для целостного анализа проблем межкультурного взаимодействия в современной России и мире;
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	основными навыками работы в коллективе с представителями других культур;
Уровень 2	навыками информированного и уважительного обсуждения межкультурных различий;
Уровень 3	навыками публичной речи, аргументации с учётом межкультурного разнообразия в обществе.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	основные концепции истории философии и философской теории.
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	применять исторические и философские знания в формировании программ жизнедеятельности, самореализации личности;
4.2.2	использовать положения и категории философии для оценивания и анализа, формирования собственной позиции по различным социальным тенденциям, фактам и явлениям.
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	навыками ведения дискуссии на философские и научные темы;
4.3.2	навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание;
4.3.3	навыками публичной речи, устного и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;
4.3.4	
4.3.5	навыками критического восприятия информации.
4.3.6	

**5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
-------------	---	----------------	-------	-------------	------------	------------	------------

	<b>Раздел 1. Философия, ее предмет и место в культуре</b>						
1.1	Предмет, характеристики и функции философии. /Тема/						
	Фундаментальные вопросы в жизни человека. Типы мировоззрения. Предмет, характеристики и функции философии. Философия как форма духовной культуры. /Лек/	4	2	УК-6 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Исторические типы мировоззрения: терминология и методология. /Пр/	4	2	УК-6 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1	2	
	Подготовка к опросу на основе чтения литературы и конспекта лекций /Ср/	4	2	УК-6 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	<b>Раздел 2. Исторические типы философии.</b>						
2.1	История философии /Тема/						
	Философия Древнего Востока. Античная философия /Лек/	4	2	УК-6 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Средневековая философия. Познание в науке и философии Нового времени. Эмпиризм Ф.Бекона и рационализм Р.Декарта. Немецкая классическая философия. Философия марксизма /Лек/	4	2	УК-6 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Э1	0	
	Русская философия 19-20 веков. Философия XX века. /Лек/	4	2	УК-6 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Э1	0	

	Философия Древнего Востока. Античная и средневековая философия о бытии, познании, этике и диалектике. Немецкая классическая философия. Марксизм. Русская философия 19-начала 20 века. /Пр/	4	4	УК-6 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1	4	
	Подготовка к семинарскому занятию на основе чтения литературы и конспекта лекций. Подготовка эссе на основе чтения литературы /Ср/	4	5	УК-6 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	<b>Раздел 3. Философская онтология</b>						
3.1	Бытие как проблема философии. /Тема/						
	Материализм и идеализм о бытии. Пространственно-временные характеристики бытия. Идея развития в философии. Бытие и сознание. Специфика человеческого бытия. Проблема жизни, ее уникальности и множественности во Вселенной. /Лек/	4	2	УК-6 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Категория бытия как основание картины мира и индивидуального мировоззрения. /Пр/	4	4	УК-6 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1	4	
	Подготовка к семинарскому занятию на основе чтения литературы и конспекта лекций /Ср/	4	8	УК-6 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	<b>Раздел 4. Теория познания</b>						
4.1	Познание как предмет философского анализа /Тема/						
	Основные формы и методы познания. Истина и её критерии. /Лек/	4	2	УК-6 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Э1	0	

	Подготовка к семинарскому занятию на основе чтения литературы и конспекта лекций /Ср/	4	9	УК-6 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Э1	0	
	Познание как предмет философского анализа. Субъект и объект, основные формы и методы познания. Истина. /Пр/	4	2	УК-6 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Э1	2	
	<b>Раздел 5. Философия и методология науки</b>						
5.1	Философия и наука /Тема/						
	Структура научного знания. /Лек/	4	2	УК-6 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Э1	0	
	Наука и общество. Природа, человек, техника: проблема взаимодействия /Пр/	4	4	УК-6 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Э1	4	
	Подготовка к семинарскому занятию на основе чтения литературы и конспекта лекций /Ср/	4	4	УК-6 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Э1	0	
	Научные революции и смена типов рациональности. Свобода научного поиска и социальная ответственность ученого. /Лек/	4	2	УК-6 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Э1	0	
	<b>Раздел 6. Социальная философия</b>						
6.1	Общество как саморазвивающаяся система. /Тема/						
	Основные концепции философии общества и его истории /Лек/	4	4	УК-6 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Э1	0	
	Особенности, проблемы и перспективы современной цивилизации /Лек/	4	4	УК-6 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Э1	0	

	Формационная и цивилизационная концепции истории. Культура и цивилизация. Ценности как ядро культуры и цивилизации. Восток, Запад, Россия. /Пр/	4	6	УК-6 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Э1	0	
	Подготовка к семинарскому занятию на основе чтения литературы и конспекта лекций /Ср/	4	10	УК-6 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Э1	0	
	<b>Раздел 7. Философская антропология</b>						
7.1	Природа человека как философская проблема /Тема/						
	Антропосоциогенез и его комплексный характер. Философские аспекты проблемы жизни и разума во Вселенной. Природное и социальное в человеке. /Лек/	4	4	УК-6 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Э1	0	
	Экзистенциальные аспекты человеческой жизни. /Лек/	4	4	УК-6 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Э1	0	
	Антропосоциогенез и его комплексный характер. Сознание и бессознательное. Фрейд о природе человека. Специфика человеческого бытия: от античной философии к современным концепциям /Пр/	4	10	УК-6 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Э1	0	
	Подготовка к семинарскому занятию на основе чтения литературы и конспекта лекций /Ср/	4	9	УК-6 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Э1	0	
	<b>Раздел 8. Философия в профессиональной деятельности</b>						
8.1	Философия техники /Тема/						

Этические проблемы в профессиональной деятельности. Вопросы свободы выбора и социальной ответственности специалиста, инженера, ученого /Лек/	4	2	УК-6 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Э1	0	
Философские проблемы и особенности использования философской методологии в профессиональной деятельности /Пр/	4	2	УК-6 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Э1	0	
Подготовка к семинарскому занятию на основе чтения литературы и конспекта лекций /Ср/	4	2	УК-6 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Э1	0	
/Экзамен/	4	27	УК-6 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Э1	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Примерный перечень вопросов к экзамену.

1. Сущность, структура, типы и функции мировоззрения. Основные мировоззренческие вопросы.
2. Мифологическое мировоззрение, его сущность, особенности и место в современном мире.
3. Религиозное мировоззрение, его сущность и причины возникновения. Вера и знание.
4. Обыденно-практическое мировоззрение. Повседневность, жизненный опыт, здравый смысл.
5. Сущность, предмет, специфика и структура философии.
6. Возникновение философии и её основные направления. Место и роль философии в культуре.
7. Философия Древнего Востока: Единое и карма, противоположности и гармония.
8. Философия Древней Греции: свободный поиск сущности.
9. Средневековая философия: человек и Бог.
10. Философия Нового времени: разум и опыт.
11. Философия XIX века: Гегель – Маркс – Ницше.
12. Русская религиозная философия: соборность и благодать.
13. Философия XX века.
14. Проблема познания в истории философии.
15. Чувственное и рационально-логическое познание и их формы. Истина и её критерии.
16. Действительность, мышление, логика, язык.
17. Проблема понимания. Понимание и объяснение. Герменевтика о понимании.
18. Наука и её место в обществе. Особенности, формы и методы научного познания; их взаимосвязь.
19. Понятие рациональности. Научные революции и смена типов рациональности.
20. Диалектика как методология. Законы и категории диалектики.
21. Принципы системности и всеобщей связи и учение детерминизма. Понятие закона.
22. Синергетика как новая концепция развития и её методологические функции.
23. Религиозная, научная и философская картины мира; их основные принципы.
24. Проблема бытия в истории философии. Понятие субстанции. Материальное и идеальное.
25. Современные представления о сущности и структуре бытия. Объективная и субъективная

реальность.

26. Движение, пространство и время как фундаментальные формы бытия. Реальность как процесс.
27. Современная научная картина мира и её основные принципы. Проблема происхождения и эволюции Вселенной.
28. Общество как социальная форма бытия и его структуры.
29. Человек и исторический процесс.
30. Культура и цивилизация. Проблема взаимодействия цивилизаций.
31. Традиционное и индустриальное общество как типы цивилизаций.
32. Восток – Запад – Россия как культурно-цивилизационные типы.
33. Природа и общество, исторические формы их взаимодействия. Эко-логические проблемы.
34. Философия техники: основные проблемы и идеи.
35. Особенности и проблемы современной цивилизации. Сценарии будущего человечества.
36. Духовное бытие и духовные ценности. Культура и её духовное содержание.
37. Религия и её место в духовной культуре. Религиозные ценности и свобода личности.
38. Нравственные ценности. Добро и зло. Насилие и ненасилие. Справедливость.
39. Эстетические ценности. Сущность и функции искусства.
40. Проблема человека в истории философии. Идеал человека в разных культурах.
41. Разум в контексте эволюции Вселенной. Проблема места человека во Вселенной.
42. Проблема происхождения человека. Эволюционная теория о причинах и условиях возникновения человека.
43. Биосоциальная проблема, подходы к её решению. Биоэтика.
44. Смерть как феномен человеческой жизни. Надежда на бессмертие. Эвтаназия.
45. Проблема сознания. Знаковая природа сознания. Сознание и язык, знак и значение.
46. Проблема бессознательного. Психоанализ З.Фрейда и его влияние на европейскую культуру.
47. Структура индивидуального существования в экзистенциальной философии: основные понятия.
48. Личность, проблема её свободы и ответственности. Самосознание. Индивидуальность и масса.
49. Человек и его судьба. Проблема свободы и предопределения человеческой жизни.
50. Смысл жизни человека и подходы к его пониманию.

## 6.2. Темы письменных работ

### Темы докладов

1. Научная и философская мысль Древнего востока.
2. Философия Древней Индии: основные категории и школы.
3. Древнекитайская философия: основные положения даосизма и конфуцианства.
4. Античная философия о познании, добре и зле, жизни и смерти. Учение Сократа.
5. Материалистические концепции античности. Учение Демокрита об атомах и пустоте.
6. Основные особенности и направления античной философии.
7. Особенности Средневековой науки и философии.
8. Соединение экспериментального метода с математическим описанием природы: Г.Галилей, Ф.Бекон, Р.Декарт. Основные направления философии Нового времени.
9. Вопросы познания в науке и философии 17-19 веков. Основные идеи философии марксизма, учение об общественно-экономических формациях и отчуждении.
10. Материалистическое понимание истории
11. Немецкая классическая философия и марксизм о познании и диалектике. Основные направления русской философии 19-20в.
12. Философия и наука. Структура научного знания. Проблема его обоснования. Верификация и фальсификация.
13. Позитивистские и постпозитивистские концепции в методологии науки. Научные революции и смена типов рациональности. Свобода научного поиска и социальная ответственность ученого.
14. Гражданское общество, нация, государство. Культура и цивилизация. Многовариантность исторического развития.
15. Необходимая и сознательная деятельности людей в историческом процессе. Общественно-исторические идеалы и их историческая судьба. Марксистская теория классового общества.
16. «Открытое общество» К.Поппера. Свободное общество Ф.Хайека
17. Неолиберальная теория глобализации 33. Насилие и ненасилие. Источники и субъекты

исторического процесса.

18. Человек и мир в современной философии. Природное (биологическое и общественное (социальное) в человеке.

19. Антропосоциогенез и его комплексный характер. Смысл жизни: смерть и бессмертие.

20. Человек, свобода, творчество. Человек в системе коммуникаций: от классической этики к этике дискурса. Философские проблемы Интернета.

### 6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается

### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Реферат, тесты, список вопросов к экзамену, экзаменационные билеты

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Кохановский В. П.	Философия: учеб. пособие для вузов	Ростов н/Д: Феникс, 2006
Л1.2	Трахтенберг Л. И., Чечет Б. Ф.	Философия: учебное пособие по философии для студентов всех форм обучения	Ангарт: АГТА, 2010
Л1.3	Липский Б. И., Марков Б. В.	Философия: учебник для бакалавров	М.: Юрайт, 2013
Л1.4	Демина Л. А.	Философия: учебник для бакалавров	М.: Проспект, 2014

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Канке В. А.	Философия математики, физики, химии, биологии: учеб. пособие	М.: КНОРУС, 2011
Л2.2	Кохановский В. П.	Современная философия: словарь и хрестоматия	Ростов н/Д: Феникс, 1995

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Беляев, Г. Г. Альбом схем по философии : Учебное пособие / Беляев Г. Г., Котляр Н. П. - Москва : Альтаир-МГАВТ, 2014. - 108 с. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/476696">https://znanium.com/catalog/product/476696</a>
----	--

### 7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.2	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.3	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия ]
7.3.1.4	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.5	Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.6	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.7	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]

### 7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.3	ИРБИС



**7.3.3 Перечень образовательных технологий**

7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

**8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

8.1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная мебель: стол преподавателя – 1 шт.; стул аудиторный – 1 шт.; стол студенческий 2-х местный – 18 шт.; стулья студенческие – 36 шт.; доска меловая – 1 шт.; трибуна-кафедра для выступлений – 1 шт., технические средства: мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран – 1 шт.; ноутбук – 1 шт., программное обеспечение: операционная система Windows 10 Education [сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]; Kaspersky Security Cloud Free [Бесплатная проприетарная лицензия]; Microsoft Office Pro+Dev SL [государственный контракт № 442019 от 24.05.2019].
8.2	Амфитеатр № 4 на 360 посадочных мест: специализированная мебель: стол преподавателя – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; доска меловая – 1 шт.; кафедра – 1 шт.
8.3	Читальный зал для самостоятельной работы студентов. Корпусная мебель (столы, стулья). 6 ПК с выходом в Интернет (Intel Pentium G6950/ 2Gb/ SSD 80Gb/, монитор Acer); LCD - телевизор.

**9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ**

Самостоятельная работа бакалавров направлена на решение следующих задач:

1) выработка навыков восприятия и анализа оригинальных философских текстов (классических и современных);

2) формирование навыков критического, исследовательского отношения к предъявляемой аргументации, развитие способности понимания философских аспектов различных социально и личностно значимых проблем;

3) развитие и совершенствование способностей к диалогу, к дискуссии, к формированию и логически аргументированному обоснованию собственной позиции по тому или иному вопросу; Для развития и совершенствования коммуникативных способностей бакалавров организуются специальные учебные занятия в виде «диспутов» или «конференций».

Одним из видов самостоятельной работы студентов является написание творческой работы (эссе) по заданной либо согласованной с преподавателем теме. Эссе не является рефератом и не должна носить описательный характер. Большое место в ней должно быть уделено аргументации своей точки зрения, критической оценке рассматриваемого материала.

При оценке результатов освоения дисциплины может применяться балльно-рейтинговая система. Она также может быть переведена в традиционную оценку по заранее заданным правилам.

(Например: от 81 до 100 баллов — отлично, от 66 до 80 баллов — хорошо, от 51 до 65 баллов — удовлетворительно, до 50 баллов — неудовлетворительно).

В качестве оценочных средств используется тестирование, контрольные работы студентов, творческая работа, итоговое испытание. Тестовые задания могут формулироваться как в форме, используемой в федеральном электронном интернет-тестировании (интернет-экзамене), так и оригинальной авторской форме, с открытыми вариантами ответов.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ангарский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**



УТВЕРЖДАЮ

Проректор,

д.х.н., проф. Н.В. Истомина

«06» 07 2023 г.

## Иностранный язык

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Общеобразовательных дисциплин**

Учебный план 18.03.01\_ХТ(ХТПЭ)\_23-1234.plx  
18.03.01 Химическая технология

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая **9 ЗЕТ**

Часов по учебному 324  
в том числе:  
аудиторные занятия 119  
самостоятельная работ 161  
часов на контроль 44

Виды контроля в семестрах:  
экзамены 3  
зачеты 1, 2

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр ( <b>&lt;Курс&gt;.&lt;Семестр на курсе&gt;</b> )	<b>1 (1.1)</b>		<b>2 (1.2)</b>		<b>3 (2.1)</b>		Итого	
<b>Неделя</b>	17,3		17,7		17,3			
<b>Вид занятий</b>	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Практические	34	34	34	34	51	51	119	119
В том числе инт.	4	4	4	4	4	4	12	12
Итого ауд.	34	34	34	34	51	51	119	119
Контактная работа	34	34	34	34	51	51	119	119
Сам. работа	34	34	70	70	57	57	161	161
Часы на контроль	4	4	4	4	36	36	44	44
Итого	72	72	108	108	144	144	324	324

Программу составил(и):

кфилн, зав. каф., Ситосанова Ольга Владимировна



Рецензент(ы):

дхн, зав.каф., Раскулова Татьяна Валентиновна



Рабочая программа дисциплины

**Иностранный язык**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:

18.03.01 Химическая технология

одобренного учёным советом вуза от 25.05.2023 протокол № 05/23.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.

Председатель УМС  кэн., доц., Филимонова Ю.В.

Протокол от 04.07.2023 № 8

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Основная цель курса – обучение устной речи на основе развития необходимых автоматизированных речевых навыков, развития техники чтения и умения понимать английский текст, содержащий усвоенную ранее лексику и грамматику, а также развитие навыков письменной речи в пределах программы курса.
1.2	Изучение английского языка на данном этапе направлено на достижение следующих целей развития иноязычной коммуникативной компетенции:
1.3	• речевая компетенция – функциональное использование английского языка как средство общения и познавательной деятельности: умение понимать аутентичные тексты, передавать информацию в связанных аргументированных высказываниях, планировать речевое и неречевое поведение с учетом специфики ситуации общения;
1.4	• языковая компетенция – овладение новыми языковыми средствами в соответствии с темами и сферами общения, навыками оперирования этими средствами; систематизация языковых знаний, полученных в основной школе, а также увеличение объема речевых единиц в соответствии с программой курса;
1.5	• социокультурная компетенция – расширение объема знаний о социокультурной специфике страны изучаемого языка, совершенствование умений строить свое речевое и неречевое поведение адекватно этой специфике, умений адекватно понимать и интерпретировать лингво-культурные факты;
1.6	• компенсаторная компетенция – совершенствование умений выходить из положения в условиях дефицита языковых средств в процессе иноязычного общения;
1.7	• учебно-познавательная компетенция – дальнейшее развитие специальных учебных умений, позволяющих совершенствоваться.

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	• ознакомить учащихся со спецификой артикуляции звуков и интонации английского языка, чтением транскрипции;
2.2	• сформировать лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера;
2.3	• сформировать у учащихся грамматические навыки, обеспечивающие коммуникацию без искажения смысла при письменном и устном общении общего характера, ознакомить с основными грамматическими явлениями, характерными для профессиональной речи;
2.4	• научить понимать на слух и обучить диалогической и монологической речи с использованием наиболее употребительных и относительно простых лексико-грамматических средств в основных коммуникативных ситуациях неофициального и официального общения;
2.5	• ознакомить учащихся с различными видами текстов для чтения;
2.6	• воспитывать уважение к культуре и традициям других народов;
2.7	• развить культуру межнационального общения;
2.8	• развивать у студентов нормы этического поведения в повседневной жизни.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.03
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Данная учебная дисциплина входит в раздел Гуманитарный, социальный и экономический цикл. Базовая часть».
3.1.2	Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате обучения в цикле гуманитарных дисциплин УК-4
3.1.3	.

<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

#### **4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)**

##### **Знать:**

Уровень 1	лексический минимум в объеме 1000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера.
Уровень 2	лексический минимум в объеме 2000 учебных лексических единиц общего, терминологического и делового характера на иностранном языке.
Уровень 3	лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера; деловую и профессиональную терминологию на иностранном языке; основные грамматические конструкции и правила образования глагольных форм.

##### **Уметь:**

Уровень 1	Уметь использовать не менее 300 терминологических единиц; основные грамматические конструкции в устной и письменной речи.
Уровень 2	Уметь использовать не менее 600 терминологических единиц; правила образования глагольных форм в устной и письменной речи.
Уровень 3	Уметь использовать основные грамматические конструкции и правила образования глагольных форм при деловом и профессиональном общении.

##### **Владеть:**

Уровень 1	Владеть иностранным языком в объеме, необходимом для возможности устной и письменной коммуникации и получения информации из иностранных источников со словарём.
Уровень 2	Владеть иностранным языком в объеме, необходимом для возможности устной и письменной коммуникации; получения информации деловой и профессиональной направленности из иностранных источников со словарём и без словаря.
Уровень 3	Владеть иностранным языком в объеме, необходимом для возможности устной и письменной коммуникации и получения информации из иностранных источников; основами профессиональной и деловой коммуникации.

##### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	- основы фонетики и грамматики, обеспечивающие коммуникацию общего характера без искажения смысла при письменном и устном общении;
4.1.2	- основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи;
4.1.3	- 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера;
4.1.4	- культуру и традиции стран изучаемого языка, правила речевого этикета.
4.1.5	
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	- воспринимать на слух и понимать основное содержание несложных аутентичных медийных и прагматических текстов, научно-популярных и научных текстов, а также выделять в них значимую/ запрашиваемую информацию;
4.2.2	- вести беседу об увиденном, прочитанном, диалог-интервью при приеме на работу, соблюдая нормы речевого этикета;
4.2.3	- поддерживать контакты при помощи электронной почты

4.2.4	- оформлять различные виды корреспонденции, писать резюме;
4.2.5	- пользоваться справочной литературой и словарями.
<b>4.3 Владеть:</b>	
4.3.1	- разных типов и жанров;
4.3.2	- компенсаторными умениями, помогающими преодолеть «сбои» в коммуникации, вызванные объективными и субъективными, социокультурными причинами;
4.3.3	- приемами самостоятельной работы с языковым материалом с использованием справочной и учебной литературы.

### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Фонетика, лексика, грамматика, чтение, письмо, аудир. / говор.</b>						
1.1	Местоимения. Глаголы «быть», «иметь». Части речи. Члены предложения. /Тема/						
	Выполнение упражнений, чтение и перевод текста. Порядок слов в утвердительном, вопросительном и отрицательном предложениях. /Пр/	1	6	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
	Выполнение домашнего задания к занятию, чтение текстов. /Ср/	1	6	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	<b>Раздел 2. Фонетика, лексика, грамматика, чтение, письмо, аудир. / говор.</b>						
2.1	Неопределенный и определенный артикли. Множественное число существительных Притяжательный падеж существительных /Тема/						
	Выполнение упражнений, чтение и перевод текста. /Пр/	1	6	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
	Выполнение домашнего задания к занятию, чтение текстов. /Ср/	1	6	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

	<b>Раздел 3. Фонетика, лексика, грамматика, чтение, письмо, аудир. / говор.</b>						
3.1	Безличные и неопределенно-личные предложения. Повелительное наклонение. Неопределенные местоимения. Числительные. Тopic: О себе. Моя семья. Описание внешности. Диалогическая речь: «Приветствие, представление, прощание». /Тема/						
	составление диалогов, монологическое высказывание на "внешность" /Пр/	1	4	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
	Выполнение домашнего задания к занятию, чтение текстов. /Ср/	1	4	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	<b>Раздел 4. Фонетика, лексика, грамматика, чтение, письмо, аудир. / говор.</b>						
4.1	Неопределенные местоимения и их производные. Конструкция there is/are. Количественные местоимения. Topic: Мой рабочий день: распорядок дня и его планирование. /Тема/						
	Выполнение упражнений. Составление предложений с оборотом There is...There are... /Пр/	1	4	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3 Э4	1	

	Выполнение домашнего задания к занятию, чтение текстов. /Ср/	1	4	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	<b>Раздел 5. Фонетика, лексика, грамматика, чтение, письмо, аудир. / говор.</b>						
5.1	Образование степеней сравнения прилагательных. Четыре типа вопросов. Топіс: Город, в котором мы живем. /Тема/						
	Обобщение грамматического материала. /Пр/	1	6	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Выполнение домашнего задания к занятию, чтение текстов. /Ср/	1	6	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	<b>Раздел 6. Лексика, грамматика, письмо, чтение</b>						
6.1	Обобщение грамматического материала. /Тема/						
	Обобщение грамматического материала. Подготовка к контрольной работе. /Пр/	1	8	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Подготовка к контрольной работе. Подготовка к зачету. /Ср/	1	8	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	собеседование /Зачёт/	1	4	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	<b>Раздел 7. грамматика, лексика, чтение, перевод</b>						



7.1	Прошедшее продолженное время. Простое прошедшее время (действительный залог). Чтение и перевод текста. /Тема/						
	Работа с терминологической лексикой, диктант /Пр/	2	6	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
	Письменный перевод текста /Ср/	2	16	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	<b>Раздел 8. письмо</b>						
8.1	Настоящее совершенное время. Прошедшее совершенное время. Предлоги места. Topic: Moscow. /Тема/						
	Индивидуальный опрос, чтение текста, вопросно-ответная работа /Пр/	2	6	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
	Найти в Интернете текст о столице Шотландии, составить вопросы и выучить незнакомые слова /Ср/	2	12	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
8.2	Будущее простое время. Будущее продолженное время. Topic: London. Доклад по теме. Структура письма /Тема/						
	Структура дружеского письма, клише. Упражнения по грамматике. Работа в небольших группах. Беседа по теме Лондон /Пр/	2	6	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
	Написать письмо зарубежному другу. Найти в Интернете информацию о городе в Уэльсе. Написать вопросы /Ср/	2	12	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

8.3	Страдательный залог. Перевод страдательного залога с английского на русский язык. Чтение текстов по специальности /Тема/						
	Выполнение грамматических упражнений. Чтение текстов, отработка произношения специальной лексики /Пр/	2	8	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
	Письменный перевод текстов по специальности /Ср/	2	15	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
8.4	Обобщение грамматического материала /Тема/						
	Обобщение лексико-грамматического материала /Пр/	2	8	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Подготовиться к контрольной работе /Ср/	2	15	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	собеседование /Зачёт/	2	4	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	<b>Раздел 9. грамматика, лексика</b>						
9.1	косвенная речь /Тема/						
	Грамматические упражнения. Беседа в группах с использованием косвенной речи /Пр/	3	4	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Найти в Интернете Диалог по теме Театр, кино и переделать его в косвенную речь. Чтение и перевод текста по специальности к экзамену /Ср/	3	8	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

9.2	Чтение текстов по специальности. Topic: Russia Great Britain: Беседа по теме /Тема/						
	Чтение текстов, отработка произношения лексики по специальности. Беседа по теме Россия и Великобритании: воспитывать уважение к культуре и традициям других народов; развивать нормы этического поведения в повседневной жизни. /Пр/	3	4	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Письменный перевод текстов по специальности. Подготовить пересказ по темам Россия и Великобритании /Ср/	3	4	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
9.3	Modal Verbs and their equivalents. Чтение текстов по специальности. Типы деловых писем. Структура конверта. /Тема/						
	Чтение текстов , специальной лексики, беседа в группах. Структура делового письма, клише /Пр/	3	4	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Перевод текстов по специальности к экзаменам. Написать деловое письмо. /Ср/	3	4	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
9.4	Словообразование. Инфинитив: формы инфинитива, его функции. Topic: Higher education in Russia. / Higher education in Great Britain (in USA). Устное выступление по теме. /Тема/						

	Разговорные фразы для беседы по темам образования: воспитывать уважение к культуре и традициям других народов; развивать нормы этического поведения в повседневной жизни. . Диалоги, беседы в небольших группах, вопросы. /Пр/	3	4	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Найти в Интернете статьи об образовании в Японии и Китае. Сделать сравнительный анализ с системой образования в России. /Ср/	3	4	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
9.5	Чтение текстов по специальности. Составление аннотации. /Тема/						
	Примеры аннотаций на статьи и книги. Чтение текстов /Пр/	3	2	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
	Письменный перевод текстов. Найти статью и написать аннотацию /Ср/	3	4	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
9.6	Обобщение грамматического материала /Тема/						
	Повторение лексико-грамматического материала /Пр/	3	2	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
	Подготовка к контрольной работе /Ср/	3	4	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

9.7	Инфинитивный оборот с предлогом for. Сложное дополнение; Сложное подлежащее. Чтение текстов по специальности. Реферативный перевод. /Тема/						
	Чтение текстов, специальная лексика. /Пр/	3	4	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Перевод текстов к экзамену, реферативный перевод статьи /Ср/	3	6	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
9.8	Неличные формы глагола. The Participle I, II. Независимый причастный оборот. Чтение текстов по специальности. Адекватный и реферативный перевод. /Тема/						
	Грамматические упражнения. Отличие адекватного перевода от реферативного /Пр/	3	8	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Сделать адекватный перевод статьи. Написать реферативный перевод статьи /Ср/	3	4	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
9.9	The Infinitive. Формы инфинитива и его функции. Чтение и перевод текстов по специальности. Составление аннотации.  /Тема/						

	Перевод текстов по специальности. Аннотации по текстам /Пр/	3	7	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Письменный перевод текстов и написание аннотации. /Ср/	3	2	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
9.10	Gerund. Чтение текстов по специальности. Адекватный и реферативный перевод. /Тема/						
	Адекватный и реферативный перевод /Пр/	3	8	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
	Письменный перевод текстов /Ср/	3	6	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
9.11	Обобщение грамматического материала /Тема/						
	Повторение лексико-грамматического материала /Пр/	3	4	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
	Подготовка к контрольной работе и экзамену /Ср/	3	11	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	по билетам /Экзамен/	3	36	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Промежуточный контроль проводится в конце 1 и 2 семестра в форме зачета и представляет собой комплексный тест (контрольная работа), беседа по одной из пройденных тем, перевод текста без словаря.

Экзамен по дисциплине «Иностранный язык» проводится по окончании 3 семестра.

Экзамен за 3 семестр состоит из трех вопросов:

- умение правильно прочитать и перевести со словарем текст по специальности объемом 1000 –

- 1200 печатных знаков, время написания – 45 мин.;
- умение правильно прочитать и перевести без словаря учебные тексты по специальности, изученные в течение года обучения;
  - умение вести беседу по одной из изученных разговорных тем;
  - составление делового документа.

### 6.2. Темы письменных работ

письменные работы не предусмотрены

### 6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается к РПД

### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Индивидуальный опрос, контрольная работа, монологическое высказывание, самостоятельная работа, тест, работа в парах.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Степанова Т. А., Ступина И. Ю.	Английский язык для направления "Химия": практический курс=English for Chemists: A Practical Course: учебник	СПб.: Филологический факультет СПбГУ, 2012
Л1.2	Курашвили Е. И.	Английский язык для технических вузов: учеб. пособие	СПб.: БХВ- Петербург, 2012

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Серебренникова Э. И., Круглякова И. Е.	Английский язык для химиков: учебник для студ. химико-технолог. спец. вузов	М.: Альянс, 2009

#### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Юшко Г. П.	TOPICS FOR DISCUSSION: методическая разработка по английскому языку для студентов технических вузов всех направлений подготовки	Ангарск: АНГУ, 2017

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	This website and The Blue Book of Grammar and Punctuation - Текст : электронный. - URL: <a href="https://www.grammarbook.com/">https://www.grammarbook.com/</a>
Э2	Cambridge Dictionary - Текст : электронный. - <a href="https://dictionary.cambridge.org/ru/">https://dictionary.cambridge.org/ru/</a>
Э3	Гальчук, Л. М. Английский язык в научной среде: практикум устной речи : учебное пособие / Л. М. Гальчук. — 2-е изд. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2020. — 80 с. - ISBN 978-5-9558-0463-7. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1065572">https://znanium.com/catalog/product/1065572</a>
Э4	Измайлов, А. З. Английский язык: пособие по чтению и переводу (с фонетическим и грамматическим с правочниками) : учебное пособие / А. З. Измайлов, С. С. Ковалева. — Москва : Магистр : ИНФРА-М, 2020. — 128 с. - ISBN 978-5-9776-0514-4. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1077728">https://znanium.com/catalog/product/1077728</a>

#### 7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.2	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]
7.3.1.3	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.4	Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]

7.3.1.5	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.6	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.7	Zoom Professional Licenses [Договор поставки № П-033/2020 от 01.06.2020]
7.3.1.8	Zoom [Лицензия Freemium]
7.3.1.9	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]
7.3.1.10	1С:Предприятие Учебная версия [Бесплатная проприетарная лицензия ]
7.3.1.11	Linux Ubuntu [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	КонсультантПлюс
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.3	ИРБИС
7.3.2.4	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.5	Техэксперт
7.3.2.6	Система финансовый директор
7.3.2.7	Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
8.1	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения
8.2	1. Учебная аудитория 303 для проведения учебных занятий всех видов
8.3	Специализированная мебель:
8.4	Доска (меловая) – 1 шт.
8.5	Стол преподавателя – 2 шт.
8.6	Стул преподавателя –1 шт.
8.7	Стол студенческий двухместный (шт.) – 23 шт.
8.8	Скамьи студенческие двухместные – 15 шт.
8.9	Кафедра преподавателя - 1 шт.
8.10	2. Лингафонный кабинет аудитория 401
8.11	Специализированная мебель и оборудование:
8.12	Телевизор Panasonic - 1 шт.
8.13	Кондиционер LGS24 - 1 шт.
8.14	Камера Helios BRS - 1 шт.
8.15	Блок распределения студентов Helios BRS - 1 шт.
8.16	Магнитофон дека Sony TC- 1 шт.
8.17	Видеомагнитофон Samsung SVH 625RK - 1 шт.
8.18	Полукабина студента - 12 шт.
8.19	Пульт студента - 12 шт.
8.20	Стол для преподавателя Helijis BRS - 1 шт.
8.21	Доска аудиторная - 1 шт.
8.22	Микрофон студента Helios - 12 шт.



8.23	Наушники с микрофоном - 12 шт.
8.24	Стул мягкий - 14 шт.

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Используя методические рекомендации, обучающиеся должны овладеть следующими навыками и умениями:

- правильного произношения и чтения на английском языке;
- продуктивного активного освоения лексики английского языка;
- овладения грамматическим строем английского языка;
- работы с учебно-вспомогательной литературой (словарями и справочниками по английскому языку);
- подготовленного устного монологического высказывания на английском языке в пределах, изучаемых тем;
- письменной речи на английском языке.

Памятка по выполнению самостоятельной работы обучающимися.

1. Прежде чем приступить к работе, изучите цели задания, что поможет осуществить самоконтроль в конце работы;
2. Ход работы проводить по шагам, не приступать к следующему пункту, не пройдя предыдущий;
3. При работе с литературными источниками выделять главное, обращая особое внимание на классический иностранный язык;
4. В конце работы проверить правильность выполнения её по степени достижения поставленной цели.

Работа с текстом и перевод профессионально-ориентированного текста (со словарём)

Работу с текстом делят на три этапа: предтекстовый, текстовый и после-текстовый. Обучение приёмам работы с текстом и получение необходимых знаний, умений и навыков позволяет учащимся овладеть умениями и навыками самостоятельной работы с текстом и подготовки речевых высказываний различного типа.

Приёмы работы с материалом текста и соответствующие упражнения на предтекстовом этапе предназначены для дифференциации языковых единиц и речевых образцов, их узнавания в тексте, тренировки сиюминутной их семантизации, овладения различными структурными материалами (словообразовательными элементами, видовременными формами глагола и т. д.) и языковой догадкой для формирования навыков вероятностного прогнозирования.

На текстовом этапе предполагается использование различных приёмов извлечения информации и трансформаций структуры и языкового материала текста.

На послетекстовом этапе приёмы оперирования направлены на выявление основных элементов содержания текста. Послетекстовые упражнения способствуют прочному усвоению профессиональной лексики и подводят к монологическому высказыванию по пройденной теме с переносом на личность обучаемого.

Освоение основных практических навыков при переводе текста профессиональной тематики с иностранного языка на родной язык проходит в соответствии с техникой перевода: применением способов и стратегий перевода, лексических, грамматических и стилистических приёмов перевода.

Для большей части текстов профессиональной тематики оптимальным считается коммуникативный способ перевода. Его особенность заключается в выборе такого пути передачи информации, который приводит к созданию переводного текста с адекватным воздействием на читателя. Главным объектом при выборе данного способа является не столько языковой состав исходного текста, сколько его содержательное значение и эмоциональная окраска.

Этапы выполнения задания:

- внимательно прочитать и изучить информацию, при необходимости воспользоваться глоссарием, двуязычным словарём, электронным переводчиком;
- отредактировать перевод в соответствии с нормами русского литературного языка.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ангарский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**



УТВЕРЖДАЮ

Проректор,

д.х.н., проф. Н.В. Истомина

«06» 07 2023 г.

## Иностранный язык в химической отрасли

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Общеобразовательных дисциплин**

Учебный план 18.03.01\_ХТ(ХТПЭ)\_23-1234.plx  
18.03.01 Химическая технология

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая **2 ЗЕТ**

Часов по учебному 72

в том числе:

аудиторные занятия 17

самостоятельная работ 51


часов на контроль 4

Виды контроля в семестрах:  
зачеты 4


#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя	16,8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	17	17	17	17
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	17	17	17	17
Контактная работа	17	17	17	17
Сам. работа	51	51	51	51
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

кфилн, доц., Грин Надежда Васильевна 

Рецензент(ы):

дхн, зав.каф., Раскулова Татьяна Валентиновна 

Рабочая программа дисциплины

**Иностранный язык в химической отрасли**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:

18.03.01 Химическая технология

одобренного учёным советом вуза от 25.05.2023 протокол № 05/23.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.

Председатель УМС  кэн., доц., Филимонова Ю.В.

Протокол от 05.07.2023 № 8

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Основная цель курса – обучение устной речи на основе развития необходимых автоматизированных речевых навыков, развития техники чтения и умения понимать английский текст, содержащий усвоенную ранее лексику и грамматику, а также развитие навыков письменной речи в пределах программы курса. Изучение английского языка на данном этапе направлено на достижение следующих целей развития иноязычной коммуникативной компетенции:
1.2	• речевая компетенция – функциональное использование английского языка как средство общения и познавательной деятельности: умение понимать аутентичные тексты, передавать информацию в связанных аргументированных высказываниях, планировать речевое и неречевое поведение с учетом специфики ситуации общения;
1.3	• языковая компетенция – овладение новыми языковыми средствами в соответствии с темами и сферами общения, навыками оперирования этими средствами; систематизация языковых знаний, полученных в основной школе, а также увеличение объема речевых единиц в соответствии с программой курса;
1.4	• социокультурная компетенция – расширение объема знаний о социокультурной специфике страны изучаемого языка, совершенствование умений строить свое речевое и неречевое поведение адекватно этой специфике, умений адекватно понимать и интерпретировать лингво-культурные факты;
1.5	• компенсаторная компетенция – совершенствование умений выходить из положения в условиях дефицита языковых средств в процессе иноязычного общения;
1.6	• учебно-познавательная компетенция – дальнейшее развитие специальных учебных умений, позволяющих совершенствовать учебную деятельность по овладению английским языком;

**2. ЗАДАЧИ**

2.1	• ознакомить учащихся со спецификой артикуляции звуков и интонации английского языка, чтением транскрипции
2.2	• сформировать лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера
2.3	• сформировать у учащихся грамматические навыки, обеспечивающие коммуникацию без искажения смысла при письменном и устном общении общего характера, ознакомить с основными грамматическими явлениями, характерными для профессиональной речи
2.4	• научить понимать на слух и обучить диалогической и монологической речи с использованием наиболее употребительных и относительно простых лексико-грамматических средств в основных коммуникативных ситуациях неофициального и официального общения, научить составлению деловых писем, докладов, резюме, составлять и заполнять анкету
2.5	• ознакомить учащихся с различными видами текстов для чтения
2.6	• воспитывать уважение к культуре и традициям других народов
2.7	• развить культуру межнационального общения
2.8	• развивать у студентов нормы этического поведения в повседневной жизни

**3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О.04
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
3.1.1	Дисциплина опирается на знания, полученные в средних общеобразовательных школах. Преподавание языка осуществляется во взаимосвязи с техническими дисциплинами, прежде всего в аспекте изучения терминологии по химии, языковых конструкций, характерных для технического перевода.	
3.1.2	Иностранный язык	

3.1.3	Иностранный язык
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

#### **4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)**

##### **Знать:**

Уровень 1	лексический минимум в объеме 1000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера.
Уровень 2	лексический минимум в объеме 2000 учебных лексических единиц общего, терминологического и делового характера на иностранном языке.
Уровень 3	лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера; деловую и профессиональную терминологию на иностранном языке; основные грамматические конструкции и правила образования глагольных форм.

##### **Уметь:**

Уровень 1	Уметь использовать не менее 300 терминологических единиц; основные грамматические конструкции в устной и письменной речи.
Уровень 2	Уметь использовать не менее 600 терминологических единиц; правила образования глагольных форм в устной и письменной речи.
Уровень 3	Уметь использовать основные грамматические конструкции и правила образования глагольных форм при деловом и профессиональном общении.

##### **Владеть:**

Уровень 1	Владеть иностранным языком в объеме, необходимом для возможности устной и письменной коммуникации и получения информации из иностранных источников со словарём.
Уровень 2	Владеть иностранным языком в объеме, необходимом для возможности устной и письменной коммуникации; получения информации деловой и профессиональной направленности из иностранных источников со словарём и без словаря.
Уровень 3	Владеть иностранным языком в объеме, необходимом для возможности устной и письменной коммуникации и получения информации из иностранных источников; основами профессиональной и деловой коммуникации.

##### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц, как общего, так и терминологического характера;
4.1.2	• принципы дифференциации лексики по сферам применения (бытовая, терминологическая, общенаучная, официальная и другая);
4.1.3	• основные способы словообразования;
4.1.4	• основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи;
4.1.5	• культуру, традиции стран изучаемого языка, правила речевого этикета;
4.1.6	• основы публичной речи (устное сообщение, доклад).
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>

4.2.1	применять полученные знания в сфере иноязычного общения, в основных коммуникативных ситуациях неофициального и официального стиля;
4.2.2	• уметь различать обиходно-литературный, официально-деловой, научный стили, стиль художественной литературы;
4.2.3	• уметь читать, переводить и извлекать информацию из
4.2.4	оригинальной литературы по широкому и узкому профилю специальности;
4.2.5	• уметь делать устное сообщение, доклад; составлять аннотации;
4.2.6	• уметь оформлять различные виды корреспонденции, писать резюме;
4.2.7	• уметь пользоваться справочной литературой и словарями;
4.2.8	• понимать диалогическую и монологическую речь в сфере бытовой и профессиональной коммуникации
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	иностранным языком на уровне, обеспечивающем эффективную профессиональную деятельность;
4.3.2	• стремлением к личностному и профессиональному саморазвитию.
4.3.3	• диалогической и монологической речью с использованием
4.3.4	наиболее употребительных лексико-грамматических средств в основных коммуникативных ситуациях неофициального и официального общения

### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Раздел 1. Химический язык как цель и средство обучения</b>						
1.1	Символика и терминология химического языка /Тема/						
	Номенклатура химического языка /Пр/	4	4	УК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	

	Выполнение заданий при подготовке к контрольным работам Работа со справочными материалами (словарями) Перевод профессиональноориентированной иноязычной литературы Изучение основной литературы Изучение дополнительной литературы Выполнение индивидуальных домашних заданий Реферирование профессиональноориентированных материалов периодической печати Подготовка доклада с презентацией Написание деловых писем /Ср/	4	11	УК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
1.2	Формирование химического языка /Тема/						
	Приемы работы над химическими терминами и названиями иностранного происхождения /Пр/	4	6	УК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	

	Выполнение заданий при подготовке к контрольным работам Работа со справочными материалами (словарями) Перевод профессиональноориентированной иноязычной литературы Изучение основной литературы Изучение дополнительной литературы Выполнение индивидуальных домашних заданий Реферирование профессиональноориентированных материалов периодической печати Подготовка доклада с презентацией Написание деловых писем /Ср/ 4 /Ср/	4	12	УК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
1.3	Технологические процессы в химической промышленности, инструменты и оборудование /Тема/						
	Охрана труда на производстве /Пр/	4	4	УК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	2	



	Выполнение заданий при подготовке к контрольным работам Работа со справочными материалами (словарями) Перевод профессиональноориентированной иноязычной литературы Изучение основной литературы Изучение дополнительной литературы Выполнение индивидуальных домашних заданий Реферирование профессиональноориентированных материалов периодической печати Подготовка доклада с презентацией Написание деловых писем /Ср/ /Ср/	4	18	УК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
1.4	Защита окружающей среды /Тема/						
	Утилизация отходов производства /Пр/	4	3	УК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	2	
	/Ср/	4	10	УК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	/Зачёт/	4	4	УК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

В качестве форм текущей аттестации используются такие формы, как проверка заданий для самостоятельного выполнения, устные опросы, письменные лексико-грамматические тесты, в том числе электронные тесты, ролевые и деловые игры.

Заключительный контроль проводится в письменно-устной форме. Зачет включает составление письменной аннотации русской статьи, соответствующей профессиональному профилю подготовки с русского языка на английский. Устная часть оценивает говорение и умение вести дискуссию о структуре реально существующей или вымышленной коммерческой компании.

Требования к зачетам

Целью всех форм контроля является проверка (устная и письменная) уровня владения студентами изученным языковым материалом и степени сформированности навыков и умений в различных видах речевой деятельности. Студент получает зачет в 4 семестре на основе текущей успеваемости и результатов письменного зачета и устного зачета.

Заключительный контроль: содержание зачета
1. Написание аннотации на английском языке к статье на русском языке деловой направленности (около 300-350 печ. знаков за 90 минут)
2. Беседа на темы, обусловленные рамками пройденного материала
3. Написание делового письма
<b>6.2. Темы письменных работ</b>
Письменные работы не предусмотрены программой
<b>6.3. Фонд оценочных средств</b>
фонд оценочных средств прилагается к РПД
<b>6.4. Перечень видов оценочных средств</b>
Индивидуальный опрос, диалогическое и монологическое высказывание, самостоятельные, контрольные работы, тесты, презентации

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ			
7.1. Рекомендуемая литература			
7.1.1. Основная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Степанова Т. А., Ступина И. Ю.	Английский язык для направления "Химия": практический курс=Enqlish for Chemists: A Practical Cours: учебник	СПб.: Филологический факультет СПбГУ 2012
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Головкова Н. М., Полевая М. Ю., Семенова Н. П.	Английский язык для химиков	М.: Изд-во Моск. ун-та, 1982
Л2.2	Беляева А. С.	Учитесь читать литературу по специальности на английском языке: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 1987
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Cambridge Dictionary - Текст : электронный. - <a href="https://dictionary.cambridge.org/ru/">https://dictionary.cambridge.org/ru/</a>		
Э2	Маньковская, З. В. Деловой английский язык: ускоренный курс : учебное пособие / З. В. Маньковская. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 160 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009391-8. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1036363">https://znanium.com/catalog/product/1036363</a>		
7.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.2	Visual studio code [Лицензия открытого и свободного программного обеспечения MIT]		
7.3.1.3	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия ]		
7.3.1.4	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]		
7.3.1.5	Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.6	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]		
7.3.1.7	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.8	Zoom Professional Licenses [Договор поставки № П-033/2020 от 01.06.2020]		
7.3.1.9	Zoom [Лицензия Freemium]		
7.3.2 Перечень информационных справочных систем			
7.3.2.1	Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX		
7.3.2.2	Техэксперт		
7.3.2.3	Единое окно доступа к информационным ресурсам		
7.3.2.4	ИРБИС		

7.3.2.5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.6	КонсультантПлюс
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
8.1	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения
8.2	1. Учебная аудитория 303 для проведения учебных занятий всех видов
8.3	Специализированная мебель:
8.4	Доска (меловая) – 1 шт.
8.5	Стол преподавателя – 2 шт.
8.6	Стул преподавателя – 1 шт.
8.7	Стол студенческий двухместный (шт.) – 23 шт.
8.8	Скамьи студенческие двухместные – 15 шт.
8.9	Кафедра преподавателя - 1 шт.
8.10	2. Лингафонный кабинет аудитория 401
8.11	Специализированная мебель и оборудование:
8.12	Телевизор Panasonic - 1 шт.
8.13	Кондиционер LGS24 - 1 шт.
8.14	Камера Helios BRS - 1 шт.
8.15	Блок распределения студентов Helios BRS - 1 шт.
8.16	Магнитофон дека Sony TC- 1 шт.
8.17	Видеомагнитофон Samsung SVH 625RK - 1 шт.
8.18	Полукабина студента - 12 шт.
8.19	Пульт студента - 12 шт.
8.20	Стол для преподавателя Helij's BRS - 1 шт.
8.21	Доска аудиторная - 1 шт.
8.22	Микрофон студента Helios - 12 шт.
8.23	Наушники с микрофоном - 12 шт.
8.24	Стул мягкий - 14 шт.

<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ</b>
<p>Используя методические рекомендации, обучающиеся должны овладеть следующими навыками и умениями: -правильного произношения и чтения на английском языке; -продуктивного активного освоения лексики английского языка; -овладения грамматическим строем английского языка; -работы с учебно-вспомогательной литературой (словарями и справочниками по английскому языку); -подготовленного устного монологического высказывания на английском языке в пределах, изучаемых тем; -письменной речи на английском языке. Памятка по выполнению самостоятельной работы обучающимися. 1. Прежде чем приступить к работе, изучите цели задания, что поможет осуществить самоконтроль в конце работы; 2. Ход работы проводить по шагам, не приступать к следующему пункту, не пройдя предыдущий; 3. При работе с литературными источниками выделять главное, обращая особое внимание на классический иностранный язык; 4. В конце работы проверить правильность выполнения её по степени достижения поставленной цели.</p>

Работа с текстом и перевод профессионально-ориентированного текста (со словарём)Работу с текстом делят на три этапа: предтекстовый, текстовый и после-текстовый. Обучение приёмам работы с текстом и получение необходимых знаний, умений и навыков позволяет учащимся овладеть умениями и навыками самостоятельной работы с текстом и подготовки речевых высказываний различного типа. Приёмы работы с материалом текста и соответствующие упражнения на предтекстовом этапе предназначены для дифференциации языковых единиц и речевых образцов, их узнавания в тексте, тренировки ситуативной их семантизации, овладения различными структурными материалами (словообразовательными элементами, видовременными формами глагола и т. д.) и языковой догадкой для формирования навыков вероятностного прогнозирования. На текстовом этапе предполагается использование различных приёмов извлечения информации и трансформаций структуры и языкового материала текста. На послетекстовом этапе приёмы оперирования направлены на выявление основных элементов содержания текста. Послетекстовые упражнения способствуют прочному усвоению профессиональной лексики и подводят к монологическому высказыванию по пройденной теме с переносом на личность обучаемого. Освоение основных практических навыков при переводе текста профессиональной тематики с иностранного языка на родной язык проходит в соответствии с техникой перевода: применением способов и стратегий перевода, лексических, грамматических и стилистических приёмов перевода. Для большей части текстов профессиональной тематики оптимальным считается коммуникативный способ перевода. Его особенность заключается в выборе такого пути передачи информации, который приводит к созданию переводного текста с адекватным воздействием на читателя. Главным объектом при выборе данного способа является не столько языковой состав исходного текста, сколько его содержательное значение и эмоциональная окраска. Этапы выполнения задания: внимательно прочитать и изучить информацию, при необходимости воспользоваться глоссарием, двуязычным словарём, электронным переводчиком; отредактировать перевод в соответствии с нормами русского литературного языка;

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ангарский государственный технический университет»**  
**(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**

УТВЕРЖДАЮ  
 Проректор,  
 д.х.н., проф. Н.В. Истомина  
 « 6 » июля 2023 г.

**Безопасность жизнедеятельности**  
**рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Экология и безопасность деятельности человека**

Учебный план 18.03.01\_ХТ(ХТПЭ)\_23-1234.plx  
 18.03.01 Химическая технология

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216  
 в том числе:  
 аудиторные занятия 102  
 самостоятельная 87  
 часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:  
 экзамены 7

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Неделя	17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	51	51	51	51
Практические	51	51	51	51
В том числе инт.	16	16	16	16
Итого ауд.	102	102	102	102
Контактная работа	102	102	102	102
Сам. работа	87	87	87	87
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):

кбн, доц. каф. ЭиБДЧ, Мальшикина Н.А.



Рецензент(ы):

зав.каф., Раскулова Т.В.



Рабочая программа дисциплины

**Безопасность жизнедеятельности**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:

18.03.01 Химическая технология

одобренного учёным советом вуза от 25.05.2023 протокол № 05/23.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.

Председатель УМС



эн., доц., Филимонова Ю.В.

Протокол от 05.07.2023 № 8

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	- формирование у бакалавров представлений о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека и сохранения качества среды обитания. Реализация этих требований гарантирует сохранение качества жизни, в том числе и здоровья человека, защиты персонала от вредных и опасных воздействий техники и технологий, а также готовит его к действиям в экстремальных условиях.
-----	---

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	- изучение создания комфортного (нормативного) и качественного состояния среды обитания в зонах профессиональной деятельности и отдыха человека;
2.2	- выявление негативных воздействий среды обитания природного и техногенного происхождения;
2.3	- освоение методик по реализации мер защиты человека и среды его обитания от негативных воздействий, включая осуществление экологической безопасности строительства;
2.4	- оценка устойчивости функционирования объектов (здания, сооружения, инженерная инфраструктура) и технических систем в проектных и чрезвычайных ситуациях;
2.5	- оценка и прогнозирования развития негативных воздействий чрезвычайных ситуаций различного генезиса и оценки последствий их действия.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.05	
3.1	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Профилактика социально-негативных явлений
3.1.2	Химия
3.2	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-5: способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума и вибрации, освещенности рабочих мест**

#### Знать:

Уровень 1	Правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, нормы охраны труда.
Уровень 2	Критерии оценки рабочего места с точки зрения безопасности
Уровень 3	Методики расчета и оценки параметров производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, вибрации, освещенности РМ.

#### Уметь:

Уровень 1	Определять возможные негативные факторы рабочей среды.
Уровень 2	Применять методику оценки возможных негативных факторов.
Уровень 3	Делать выводы о воздействии на организм человека, исходя из полученных данных.

#### Владеть:

Уровень 1	Навыками определения возможных негативных факторов на рабочем месте.
Уровень 2	Навыками измерения и оценивания факторов рабочей зоны, влияющих на организм

	человека.
Уровень 3	Навыками выбора и внедрения необходимых защитных мероприятий.
<b>ОПК-3: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	- фрагментарные знания законодательства Российской Федерации для осуществления профессиональной деятельности, в том числе в области экономики и экологии;
Уровень 2	- сформированные, но содержащие отдельные пробелы в знаниях законодательства РФ для осуществления профессиональной деятельности, в том числе в области экономики и экологии;
Уровень 3	- сформированные систематические знания законодательства РФ для осуществления профессиональной деятельности, в том числе в области экономики и экологии.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	- частично освоенное умение предпринимать меры для соблюдения законодательства РФ для осуществления профессиональной деятельности, в том числе в области экономики и экологии.
Уровень 2	- в целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умении предпринимать меры для соблюдения законодательства РФ для осуществления профессиональной деятельности, в том числе в области экономики и экологии.
Уровень 3	- сформированное умение предпринимать меры для соблюдения законодательства РФ для осуществления профессиональной деятельности, в том числе в области экономики и экологии.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях с ошибками
Уровень 2	правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях с небольшими недочетами
Уровень 3	правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях уверенно
<b>УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основные возможные угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций;
Уровень 2	основы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций ;
Уровень 3	основные приемы оказания первой помощи пострадавшему
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	выявлять основные возможные угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
Уровень 2	создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций;
Уровень 3	применять знания приемов оказания первой помощи пострадавшему.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками выявлять возможные угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций;
Уровень 2	навыками по созданию и поддержании безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций;
Уровень 3	навыками применения приемов оказания первой помощи пострадавшему.



**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	- основы безопасности жизнедеятельности и приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;
4.1.2	- методы и средства обеспечения безопасности жизнедеятельности производственного персонала и населения в условиях ЧС;
4.1.3	- правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях.
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	- использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайной ситуации;
4.2.2	- работать с основными средствами индивидуальной и коллективной защиты населения, рабочих и служащих в условиях ЧС;
4.2.3	- идентифицировать основные опасности для среды обитания в рамках конкретного производства; следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях.
4.2.4	
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	- навыками оказания первой помощи пострадавшим и методами защиты в условиях чрезвычайной ситуации;
4.3.2	- методологией и общими методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
4.3.3	- правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях.

**5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. ВВЕДЕНИЕ В ДИСЦИПЛИНУ.</b>						
1.1	Теоретические основы безопасности жизнедеятельности /Тема /						
	Подготовка к тестовому контролю входных знаний. /Ср/	7	2	УК-8	Л1.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Общие понятия о системе "человек-среда обитания". /Лек/	7	2	УК-8	Л1.2 Л1.5 Л1.6Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
	Критерии комфортности, безопасности, экологичности и негативности техносферы. /Пр/	7	2	УК-8	Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	7	2	УК-8	Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

	Потенциальные опасности и вредности производственных процессов. /Пр/	7	2	УК-8	Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
	Подготовка опорных конспектов по темам самоподготовки. /Ср/	7	2	УК-8	Л1.1 Л1.5 Л1.6Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Контрольная работа /Ср/	7	2	УК-8	Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Опасность и безопасность, системы безопасности. Научно-практические аспекты безопасности жизнедеятельности. /Лек/	7	2	УК-8	Л1.2 Л1.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
1.2	Человеческий фактор и опасности техносферы /Тема/						
	Основные формы деятельности человека и его энергозатраты. Антропометрические характеристики человека. /Лек/	7	2	УК-8	Л1.2 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
	Организация рабочего места для выполнения работы по профилю профессиональной деятельности. /Пр/	7	2	УК-8	Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
	Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	7	2	УК-8	Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Классификация условий труда. Оценка тяжести и напряженности трудовой деятельности. /Лек/	7	2	УК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
	Расчёт интегральной балльной оценки тяжести и напряженности труда на рабочем месте. /Пр/	7	2	УК-8	Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
	Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	7	2	УК-8	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Работоспособность и её динамика. /Лек/	7	1	УК-8	Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4	1	

	Системы восприятия человеком состояния окружающей среды. /Лек/	7	1	УК-8	Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
	Подготовка к тестовому контролю знаний по разделу. /Ср/	7	2	УК-8	Л1.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	<b>Раздел 2. ТЕХНОГЕННЫЕ ОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ЗАЩИТА ОТ НИХ.</b>						
2.1	Воздействие опасностей на человека и техносферу. /Тема/						
	Комфортность и теплообмен с окружающей средой. Микроклимат (параметры и их влияние на организм человека, нормирование и защита жизнедеятельности человека). /Лек/	7	2	УК-8	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
	Вредные вещества на производстве. /Лек/	7	1	УК-8	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
	Гигиеническое нормирование содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны. /Пр/	7	2	УК-8	Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
	Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	7	2	УК-8	Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Обеспечение комфортных условий жизнедеятельности - вентиляция и кондиционирование. /Лек/	7	1	УК-8	Л1.4Л2.1Л3. 2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Расчёт вентиляции и отопления (расчётные задания). /Пр/	7	2	УК-8	Л1.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Подготовка к устному, письменному опросу. /Ср/	7	3	УК-8	Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Акустические колебания и вибрация. Воздействие на человека, методы и средства защиты от вибрации и шума. /Лек/	7	2	УК-8	Л1.1 Л1.5 Л1.6 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

	Негативное воздействие шума на человека и защита от него (акустический расчёт). /Пр/	7	2	УК-8	Л1.4 Л1.6Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
	Расчеты освещения производственных помещений (расчётные задания). /Пр/	7	2	УК-8	Л1.4Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
	Производственное освещение. Виды и гигиеническое нормирование. /Лек/	7	2	УК-8	Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	7	2	УК-8	Л1.5Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Расчёт защитного заземления. /Пр/	7	2	УК-8	Л1.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
	Основы электробезопасности и защиты от излучений. /Лек/	7	2	УК-8	Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Неионизирующее излучение. Электромагнитные поля и излучения (виды, гигиеническое нормирование и защита). /Лек/	7	2	УК-8	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Расчёт часто ЭМП, используемых в производственных условиях. Защита от воздействия ЭМП. /Пр/	7	2	УК-8	Л1.4 Л1.5Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
	Ионизирующее излучение. Особенности ионизирующего излучения при действии на живой организм. Радиационная безопасность населения. /Лек/	7	2	УК-8	Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Подготовка к тестовому контролю знаний по разделу. /Ср/	7	2	УК-8	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

	<b>Раздел 3. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ БЕЗОПАСНОСТИ И ЗАЩИТА В ЧС.</b>						
3.1	Принципы и методы обеспечения безопасности в ЧС. /Тема/						
	ЧС природного и техногенного характера (классификация, фазы развития, действие поражающих факторов). /Лек/	7	2	УК-8	Л1.1 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Прогнозирование масштабов заражения АХОВ при авариях на ХОО. /Пр/	7	2	УК-8	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Расчёт молниезащитных зон зданий и сооружений. /Пр/	7	2	УК-8	Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Организационно-технические мероприятия по пожарной безопасности. Системы предотвращения пожара и защиты. /Лек/	7	2	УК-8	Л1.2 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Расчёт критического времени эвакуации по развитию опасных факторов пожара. /Пр/	7	2	УК-8	Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	<b>Раздел 4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПРАВОВЫЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ.</b>						
4.1	Нормативно-техническое обеспечение БЖД. /Тема/						
	Система управления охраной труда (СУОТ) в организации. /Лек/	7	2	УК-8	Л1.6 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Эколого-экономическая оценка ущерба от реализованных опасностей. /Пр/	7	2	УК-8	Л1.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Подготовка опорных конспектов по темам самоподготовки. /Ср/	7	8	УК-8	Л1.1 Л1.2 Э1	0	
	Основы оказания первой помощи пострадавшим. /Пр/	7	2	УК-8	Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

	Количественные показатели состояния охраны труда. /Пр/	7	2	УК-8	Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Расчётно-графическое задание. /Ср/	7	8	УК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Общая характеристика средств коллективной и индивидуальной защиты. /Лек/	7	2	УК-8	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Средства индивидуальной защиты органов дыхания. /Пр/	7	2	УК-8	Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	7	2	УК-8	Л1.5Л2.1Л3. 2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Надзор и контроль в области БЖД. Обучение и инструктирование в области БЖД. /Лек/	7	2	УК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	<b>Раздел 5. Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации</b>						
5.1	Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации, их основные требования и содержание /Тема/						
	Структура, требования и основное содержание общевоинских уставов. Права военнослужащих. Общие обязанности военнослужащих. Воинские звания. Единоначалие. Начальники и подчиненные. Старшие и младшие. Приказ и приказание. Порядок отдачи и выполнение приказа. Воинская вежливость и воинская дисциплина военнослужащих /Лек/	7	6	УК-8	Э7 Э9	0	
	Самостоятельная проработка лекции и дополнительной литературы /Ср/	7	3	УК-8	Э8	0	

5.2	Внутренний порядок и суточный наряд /Тема/						
	Размещение военнослужащих. Распределение времени и внутренний порядок. Суточный наряд роты, его предназначение, состав. Дневальный, дежурный по роте. Развод суточного наряда /Лек/	7	2	УК-8	Э7 Э8 Э9	0	
	Самостоятельная проработка лекции и дополнительной литературы /Ср/	7	2	УК-8	Э7 Э9	0	
5.3	Общие положения Устава гарнизонной и караульной службы /Тема/						
	Общие положения Устава гарнизонной и караульной службы. Обязанности разводящего, часового /Пр/	7	2	УК-8	Э9	0	
	<b>Раздел 6. Радиационная, химическая и биологическая защита</b>						
6.1	Ядерное, химическое, биологическое, зажигательное оружие /Тема/						

	Ядерное оружие. Средства их применения. Поражающие факторы ядерного взрыва и их воздействие на организм человека, вооружение, технику и фортифика- ционные сооружения. Химическое оружие. Отравляющие вещества (ОВ), их назначение, классификация и воздействие на организм человека. Боевые состояния, средства применения, признаки применения ОВ, их стойкость на местности. Биологическое оружие. Основные виды и поражающее действие. Средства применения, внешние признаки применения. Зажигательное оружие. Поражающие действия зажигательного оружия на личный состав, вооружение и военную технику, средства и способы защиты от него /Лек/ /Пр/	7	3	УК-8	Э5	0	
	Радиационная, химическая и биологическая защита /Пр/	7	4	УК-8	Э5	0	
	Самостоятельная проработка лекции и дополнительной литературы /Ср/	7	6	УК-8	Э5	0	
	<b>Раздел 7. Основы медицинского обеспечения</b>						
7.1	Медицинское обеспечение войск (сил), первая медицинская помощь при ранениях, травмах и особых случаях /Тема/						



	Медицинское обеспечение – как вид всестороннего обеспечения войск. Обязанности и оснащение должностных лиц медицинской службы тактического звена в бою. Общие правила оказания самопомощи и взаимопомощи. Первая помощь при ранениях и травмах. Первая помощь при поражении отравляющими веществами, бактериологическими средствами. Содержание мероприятия доврачебной помощи /Лек/	7	2	УК-8	Э6	0	
	Общие правила оказания самопомощи и взаимопомощи. Первая помощь при ранениях и травмах. Первая помощь при поражении отравляющими веществами, бактериологическими средствами. Содержание мероприятия доврачебной помощи /Пр/	7	11	УК-8	Э6	0	
	Самостоятельная отработка приемов первой помощи /Ср/	7	6	УК-8	Э6	0	
	<b>Раздел 8. Военно- политическая подготовка</b>						
8.1	Военная доктрина Российской Федерации. Законодательство Российской Федерации о прохождении военной службы /Тема/						

	Новые тенденции и особенности развития современных международных отношений. Место и роль России в многополярном мире. Основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития Российской Федерации. Цели, задачи, направления и формы военно-политической работы в подразделении, требования руководящих документов /Лек/	7	2	УК-8	Э7 Э8	0	
	Самостоятельная отработка приемов первой помощи /Ср/	7	6	УК-8	Э7 Э8	0	
	<b>Раздел 9. Правовая подготовка</b>						
9.1	Военная доктрина Российской Федерации. Законодательство Российской Федерации о прохождении военной службы /Тема/						
	Основные положения Военной доктрины Российской Федерации. Правовая основа воинской обязанности и военной службы. Понятие военной службы, ее виды и их характеристики. Обязанности граждан по воинскому учету /Лек/	7	2	УК-8	Э9	0	
	Самостоятельная проработка лекции и дополнительной литературы /Ср/	7	10	УК-8	Э9	0	
	Подготовка к экзамену /Ср/	7	13	УК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	



атмосферное давление.

8. Составляющие характеристики теплового баланса при терморегуляции организма:

а) конвекция, теплопроводность, тепломассообмен; б) конвекция, теплопроводность, лучистый поток; в) конвекция, теплопроводность, лучистый поток, тепломассообмен; г) конвекция, теплопроводность, лучистый поток, биомассоперенос.

9. Состояние организма человека в результате перегрева тела:

а) экзотермия; б) гипотермия; в) эндотермия; г) гипертермия.

10. Организованная естественная вентиляция.

а) кондиционирование; б) инфильтрация; в) аэродинамическая фильтрация; г) аэрация.

11. Измерительный прибор интенсивности теплового излучения.

а) термометр; б) термограф; в) актинометр; г) тепловизор.

12. Категории работ при нормировании параметров на основе общих энергозатрат организма. а)

легкая, тяжелая; б) легкая, средней тяжести, тяжелая;

в) легкая, средней тяжести, тяжелая, очень тяжелая;

г) легкая, тяжелая, очень тяжелая.

13. Понятие явной теплоты.

а) теплота, поступающая в производственное помещение от оборудования и отопительных приборов; б) теплота от солнечного нагрева; в) теплота от людей и других источников воздействия на температуру воздуха; г) теплота, поступающая в производственное помещение от оборудования отопительных приборов, солнечного нагрева, людей и других источников воздействия на температуру воздуха.

14. Оценка теплоощущения по пятибалльной шкале.

а) «холодно», «прохладно», «комфортно», «тепло», «жарко»; б) «очень холодно», «холодно», «комфортно», «тепло», «жарко»; в) «холодно», «комфортно», «очень тепло», «жарко», «очень жарко»; г) «прохладно», «холодно», «очень холодно», «тепло», «жарко».

15. Прибор для измерения скорости движения воздуха менее 1 м/с.

а) аспиратор; б) анемометр; в) кататермометр; г) актинометр.

16. Компоненты оптической области электромагнитного спектра.

а) ультрафиолетовое излучение; б) видимый свет; в) инфракрасное излучение; г) все перечисленные компоненты.

17. Оптическая область электромагнитного спектра.

а) 10 - 380 нм; б) 380-760 нм; в) 760 - 340•10<sup>3</sup> нм; г) 10 - 340•10<sup>3</sup> нм.

18. Длина волны электромагнитного излучения, соответствующая наибольшей чувствительности органов зрения.

а) 380 нм; б) 760 нм; в) 0,555 нм; г) 0,760 нм.

19. Количественные светотехнические характеристики.

а) световой поток, сила света, освещенность, яркость; б) сила света, яркость, фон, освещенность; в) яркость, контрастность, видимость, ослепленность; г) яркость, контрастность, пульсация освещенности, видимость.

20. Качественные светотехнические характеристики.

а) освещенность, контрастность, видимость, ослепленность; б) фон, контрастность, пульсация освещенности, видимость, ослепленность; в) яркость, контрастность, видимость, ослепленность; г) яркость контрастность, пульсация освещенности, видимость.

21. Количество разрядов по видам зрительных работ при нормировании точности.

а) 4; б) 5; в) 8; г) 0;

22. Прибор измерения освещенности в про-изводственных помещениях.

а) яркометр ФПЧ; б) люменметр Ф-10; в) канделяметр КД-10; г) люксметр Ю-116.

23. Показатели токсичности АХОВ – среднесмертельные дозы и концентрации.

а) DL (мг/кг) – CL (мг/м<sup>3</sup>); б) D20L (мг/кг) – C20L (мг/м<sup>3</sup>);

в) D50L (мг/кг) – C50L (мг/м<sup>3</sup>).

24. Предельно допустимая концентрация (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

а) это концентрация допустима в производственных условиях только с использованием работниками коллективных и индивидуальных средств защиты; б) это суммарная концентрация, которая при пятидневной работе в течение всей недели не может вызвать заболеваний или

- в) это концентрация, которая при пятидневной работе в продолжение 8ч. в течении рабочего стажа не могут вызвать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья работников.
25. Наиболее распространенные средства защиты от воздействия мелкодисперсионной и среднелдисперсионной пыли разработаны на основе тонковолокнистых материалов ФП (фильтров Петрянова). а) пылезащитные респираторы «Лепесток» -200; б) аналитические сорбционные фильтры АФА-ВП; в) промышленные фильтрующие модульные противогазы ПП ФМ-95.
26. Категорийность помещений (зданий) производств по пожаровзрывоопасности.  
а) А, Б, В, Г1-Г4, Д; высшая категория – А; б) А, В, С, Д, Е; высшая категория – Е; в) А, Б, В1-В4, Г, Д; высшая категория – А.
27. Эффективное пожаротушающее вещество, используемое при возгорании электрооборудования  
а) вода; б) хладоны, двуокись углерода; в) бикарбонат натрия.
28. Основные физико-технические характеристики огнетушащего состава – пены.  
а) концентрация, плотность, молекулярная масса, поверхностное натяжение, стойкость; б) кратность, стойкость, концентрация, плотность, молекулярная масса; в) кратность, стойкость, дисперсность, вязкость.
29. Основные устройства автоматических средств водяного пожаротушения.  
а) эжекторные и инжекторные распылители; б) огнетушители и пожарные краны; в) спринклеры и дренчеры.
30. Вредный производственный фактор – это:  
а) фактор воздействие, которого на работающего приводит к травме; б) фактор, воздействие которого на работающего приводит к профзаболеванию; в) фактор химической и биологической природы.
31. Классы вредности условий труда (3.1, 3.2, 3.3, 3.4) устанавливаются исходя из условий:  
а) на сколько (во сколько раз) вредные факторы превышают нормативные значения; б) соответствия условий труда требованиям ГОСТов, санитарных норм и правил;  
в) отклонения опасных производственных факторов от требований ГОСТов, норм и правил.
32. Происшествие в технической среде не вызвавшее гибель людей.  
а) авария; б) случай; в) катастрофа.
33. Сфера технических изобретений.  
а) техносфера; б) ноосфера; в) биосфера.
34. Поверхность, к которой прилегает объект различия. а) фон; б) подложка; в) луч.

Примерные варианты устного и письменного опроса по разделам.

#### Вариант 1

1. Дайте характеристику техносфере. Расскажите о разрушающем действии деятельности человека на среду обитания. Назовите факторы риска, опасные для окружающей природной среды
2. Что представляет собой химическая авария? Как подготовиться к химической аварии? Как действовать во время и после химической аварии?
3. Расчет общего равномерного искусственного освещения (методом светового потока) для дисплейного зала с габаритами 10х12х3 м. (в последующий вариантах такое же задание, но с другими габаритами помещения)

#### Вариант 2

1. Какие показатели входят в определение понятия здоровья, данное ВОЗ?
2. Назовите природные и социально-экономические факторы, учитываемые при изучении неблагоприятного действия природной среды
3. Что представляет собой радиационная авария? Как подготовиться к радиационной аварии? Как действовать во время и после радиационной аварии на загрязненной местности?

#### Вариант 3

1. Как подразделяются опасные и вредные производственные факторы? Дайте определение понятий:
  - «опасный фактор»;
  - «опасный производственный фактор»;
  - «вредный фактор»;

Какие последствия их действия на человека? Существует ли между ОПФ и ВПФ четкая граница?  
2. Экстренная психологическая помощь при аффективном поведении (эйфории, тревоге, фрустрации и др.) и повышенной раздражительности.

#### Вариант 4

1. Правовые и организационные вопросы охраны труда: законодательство, нормативно-технические основы, контролирующие органы.  
2. Что представляет собой железнодорожная авария? Что представляют собой правила профилактики железнодорожной аварии? Как действовать во время и после железнодорожной аварии?

#### Вариант 5

1. Правовые и организационные вопросы охраны окружающей среды: законодательство, контролирующие органы, экологическая экспертиза.  
2. Что представляют собой аварии на автомобильном транспорте? Как действовать при неизбежности автомобильной аварии? Как действовать после автомобильной аварии?

#### Вариант 6

1. Виды и характеристики труда. Основы эргономики. Эргономические требования к устройствам вычислительной техники и пультам управления.  
2. Что представляет собой транспортная авария? Как действовать при падении автомобиля в воду? Как обеспечить личную безопасность при движении в общественном транспорте?

#### Вариант 7

1. Что такое риск? Что такое опасность? Перечислите основные методы, которые используются для расчета риска. Что такое дерево отказов? Какие величины приемлемого риска планируется ввести в Конституцию для персонала и населения?  
2. Что представляет собой авария на воздушном транспорте? Как действовать при декомпрессии во время аварии на воздушном транспорте? Как действовать при пожаре на воздушном транспорте? Как действовать при «жесткой посадке» во время аварии на воздушном транспорте?

#### Вариант 8

1. Какие требования предъявляются к опасным производственным объектам по Федеральному Закону «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»? Назовите критерии, по которым выделяют опасный промышленный объект. Какие основные документы должны быть на опасном промышленном объекте?  
2. Что представляет собой авария на водном транспорте? Как действовать при высадке с тонущего судна? Как действовать, оказавшись за бортом судна и на спасательном плавательном средстве?

#### Вариант 9

1. Какие существуют уровни обеспечения безопасности в техносфере? Назовите государственные организации, осуществляющие контроль безопасности производства. Назовите Международные организации по охране труда  
2. Как действовать при внезапном обрушении здания? Как действовать, находясь в завале?  
Пример контрольной работы по вариантам

#### Формы итогового контроля

Итоговый контроль – экзамен.

#### Перечень вопросов итогового контроля знаний

1. Понятие о физиологии труда.
2. Характеристика системы «Человек – среда обитания»

4. Критерии комфортности, безопасности и экологичности техносферы.
5. Оценка тяжести и напряженности трудовой деятельности.
6. Работоспособность и её динамика.
7. Микроклимат: параметры микроклимата, влияние на организм температуры, влажности и подвижности воздуха, нормирование.
8. Опасность переохлаждения организма. Основные мероприятия по предупреждению переохлаждения организма человека в производственных цехах и на открытом воздухе.
9. Опасность перегрева организма. Основные мероприятия по предупреждению перегрева организма человека в производственных цехах и на открытом воздухе.
10. Вредные вещества (определение, примеры). Пути проникновения вредных веществ в организм.
11. Перечислите группы вредных веществ по характеру воздействия на организм. Классы опасности вредных веществ. Понятие ПДК.
12. Основные меры защиты от воздействия вредных веществ на производстве.
13. Вентиляция. Виды вентиляции. Принцип действия. Методы очистки выбросов от газообразных примесей.
14. Комфортность и световые и светотехнические характеристики оборудования и помещений. Системы и виды производственного освещения
15. Естественное освещение производственных помещений (виды, принцип расчета).
16. Искусственное освещение производственных помещений (системы, источники света и светильники).
17. Понятия шум, ультразвук, инфразвук. Влияние на организм человека. Нормирование шума. Классификация условий труда.
18. Основные меры борьбы с шумом на производстве. Основные меры защиты от инфразвука и ультразвука.
19. Вибрация. Физические характеристики вибрации. Виды вибрации и их влияние на организм человека. Основные меры борьбы с вибрациями на производстве.
20. Электромагнитные поля радиочастот (источники, влияние на организм человека, нормирование, меры защиты).
21. Электромагнитные поля промышленной частоты (источники, влияние на организм человека, нормирование, меры защиты).
22. Электростатические поля (источники, влияние на организм человека, нормирование, меры защиты).
23. Ионизирующее излучение (источники, влияние на организм человека, нормирование, меры защиты).
24. Сущность процесса горения и взрыва. Основные показатели пожаро- и взрывоопасности. Категории помещений и зданий по пожарной и взрывной опасности.
25. Огнетушащие средства и средства пожаротушения.
26. Действие электрического тока на человека и виды поражения. Факторы, влияющие на исход поражения электрическим током. Причины и условия поражения током.
27. Меры защиты от поражения электрическим током.
28. Средства индивидуальной защиты.
29. Законодательные и нормативные правовые акты по охране труда.
30. Управление безопасностью. Контроль безопасности. Затраты на безопасность. Международное сотрудничество в области безопасности.
31. Источники и классификация чрезвычайных ситуаций.

КАФЕДРА ЭКОЛОГИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1. Характеристика системы «Человек – среда обитания».

2. Управление безопасностью. Контроль безопасности. Затраты на безопасность.
3. Понятие о физиологии труда. Критерии комфортности, безопасности и экологичности техносферы.

## 6.2. Темы письменных работ

Перечень тем рефератов:

1. Анализ понятийно-терминологического аппарата в области безопасности и защиты окружающей среды.
2. Роль вопросов безопасности в предметной области знаний.
3. Безопасность и профессиональная деятельность.
4. Безопасность и устойчивое развитие.
5. Государственная политика и безопасность.
6. Культура человека, общества и безопасность.
7. Современные аспекты международного сотрудничества в области безопасности.
8. Структура техносферы региона и основные региональные проблемы безопасности.
9. Современные проблемы техносферной безопасности.
10. Мобильная связь и здоровье человека. Анализ современных исследований.
11. Современные энергосберегающие источники света – типы, конструкции, экологические аспекты применения.
12. Принципы и методы эргономики труда.
13. Анализ современного состояния пожарной безопасности в России и основные причины пожаров.
14. Основные законодательные и нормативные акты, регулирующие вопросы безопасности в сфере профессиональной деятельности.
15. Источники, воздействие и современные методы защиты от опасного и вредного техногенного и природного фактора (по типам факторов).
16. История появления ядов и химического оружия.
17. Организация мероприятий по перемещению и эвакуации населения.
18. Стихийные бедствия: смерчи, тайфуны, ураганы, землетрясения, наводнения.
19. Поведение населения в случае угрозы их возникновения.
20. Обеспечение мер безопасности во время снежных бурь.
21. Обеспечение мер безопасности во время пожаров.
22. Обеспечение мер безопасности в случае схождения снежных лавин.
23. Извержение вулканов: опасность и меры предосторожности.
24. Угроза селевых потоков и обеспечение безопасности населения.
25. Угроза оползней и обеспечение безопасности населения.
26. Оказание первой медицинской помощи пострадавшим от стихийных бедствий.
27. Правила поведения в случае попадания в дорожно-транспортные происшествия.
28. Оказание первой помощи в случае ожога, утопления, обморожения, кровотечения.
29. Определение уровня дефектности газоперерабатывающего оборудования.
30. Выбросы вредных веществ в атмосферу.
31. Страхование рисков возникновения чрезвычайных ситуаций.
32. Оценка и анализ производственной безопасности.
33. Обеспечение охраны труда.
34. Двухмерные системы оценки риска.
35. Обеспечение безопасности жизнедеятельности на промышленных предприятиях.
36. Безопасность жизнедеятельности несовершеннолетнего поколения.
37. Влияние радиации на здоровье человека: угроза, развитие болезней и методы лечения.
38. Терроризм: предотвращение и обеспечение мер безопасности.
39. Опасность и ее группы.
40. Риск и его виды.
41. Принципы, методы и средства обеспечения безопасной деятельности.
42. Окружающая природная среда и экологические основы ее охраны.
43. Физический труд, как одна из основных форм деятельности, и его разновидности.



45. Тяжесть и напряженность труда.
46. Работоспособность человека и ее динамика.
47. Антропометрические характеристики человека.
48. Физиологические характеристики человека (анализаторы).
49. Психофизическая деятельность человека.
50. Психология в проблеме безопасности труда.
51. Производственные психологические состояния.
52. Особенности групповой психологии.
53. Психологические причины опасных ситуаций и производственных травм.
54. Психологическая модель руководителя коллектива.
55. Психологические причины ошибок в производственной деятельности.
56. Поведение человека в аварийных ситуациях.
57. Профессиональный отбор.
58. Надежность человека как звена сложной технологической системы.
59. Формирование опасности в производственной среде.
60. Производственный микроклимат и его влияние на организм человека.
61. Влияние химических веществ на организм человека.
62. Влияние постоянных магнитных полей на организм человека.
63. Влияние электромагнитных излучений на организм человека.
64. Влияние электромагнитного поля диапазона радиочастот на организм человека.
65. Влияние лазерного излучения на организм человека.
66. Влияние инфракрасного излучения на организм человека.
67. Влияние на организм человека электромагнитного излучения видимой области.
68. Гигиеническое нормирование искусственного и естественного освещения.
69. Влияние на организм человека ультрафиолетового излучения.
70. Влияние на организм человека ионизирующего излучения.
71. Влияние звуковых волн на организм человека.
72. Влияние вибрации на организм человека.
73. Взрывоопасность как травмирующий фактор производственной среды.
74. Пожароопасность как фактор производственной среды.
75. Электроопасность на производстве.
76. Опасность автоматизированных процессов.
77. Технические методы и средства защиты человека.
78. Производственная вентиляция.
79. Средства защиты от электромагнитных излучений радиочастот.
80. Меры защиты от действия инфракрасного излучения.
81. Требования к искусственному излучению.
82. Средства защиты от ультрафиолетового излучения.
83. Защита при работе с лазером.
84. Безопасность при работе с ионизирующим излучением.
85. Борьба и защита от шума.
86. Борьба и защита от вибрации.
87. Защита от опасности поражения электрическим током (электротравматизм).
88. Защита при работе с сосудами, находящимися под давлением.
89. Пожарная безопасность промышленных предприятий.
90. Организация охраны труда на рабочем месте.
91. Классификация, расследование и учет несчастных случаев.
92. Охрана труда на рабочем месте.
93. Анализ несчастных случаев на производстве.
94. Анализ причин несчастных случаев на производстве.
95. Порядок расследования несчастных случаев на производстве.
96. Анализ производственного травматизма.
97. Аттестация и сертификация рабочих мест.
98. Обучение, инструктирование и проверка знаний по охране труда.

100. Санитарно-бытовое обеспечение работников.
101. Правила приема в эксплуатацию объектов и оборудования.
102. Управление охраной труда на предприятии.
103. Цели и задачи управления охраной труда на предприятии.
104. Роль информации в управлении охраной труда.
105. Обеспечение безопасности технологических процессов.
106. Проблемы, цели и задачи автоматизированного управления охраной труда.
107. Служба охраны труда на предприятии, ее функции и основные задачи.
108. Планирование работы по охране труда.
109. Правовые вопросы охраны труда.
110. Законодательные акты об охране труда.
111. Права, гарантии и обязанности работников по охране труда.
112. Особенности охраны труда женщин и молодежи.
113. Госназгор, госконтроль и роль общественности в охране труда.

### 6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Тест, контрольная работа (письменный или устный опрос), реферат, экзамен.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Арустамов Э. А.	Безопасность жизнедеятельности: учебник	М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2007
Л1.2	Лобачев А. И.	Безопасность жизнедеятельности: учебник для вузов	М.: Юрайт-Издат, 2006
Л1.3	Измеров Н. Ф., Каспаров А. А.	Медицина труда. Введение в специальность: пособие для последипломной подготовки врачей	М.: Медицина, 2002
Л1.4	Измеров Н. Ф., Суворов Г. А.	Физические факторы производственной и природной среды. Гигиеническая оценка и контроль: учеб. пособие	М.: Медицина, 2003
Л1.5	Белов С. В., Девисилов В. А., Козьяков А. Ф., Белов С. В.	Безопасность жизнедеятельности: учебник	М.: Высш. шк., 2000
Л1.6	Семехин Ю. Г.	Управление безопасностью жизнедеятельности: учеб. пособие	Ростов н/Д: Феникс, 2007

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Усов К. И., Машанов А. В.	Безопасность жизнедеятельности: учебно-методический комплекс по изучению дисциплины	Ангарск: АГТА, 2015

#### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Игуменьцева В. В.	Безопасность жизнедеятельности. Вопросы и задачи для контрольной работы: метод. указ. для обучающихся всех направлений подготовки заочной формы обучения	Ангарск: АнгТУ, 2016

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.2	Малышкина Н. А., Краснова А. Р.	Сборник практических работ по дисциплине "Безопасность жизнедеятельности"	Ангарск: АНГТУ, 2019
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Свиридова, Н. В. Безопасность жизнедеятельности: конспект лекций в терминах и определениях [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / Н. В. Свиридова. - 2-е изд., испр. и доп. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2011. - 180 с. - ISBN 978-5-7638-2197-0. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/443266">https://znanium.com/catalog/product/443266</a> – Режим доступа: по подписке.		
Э2	Хван, Т. А. Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие / Хван Т.А., - 11-е изд. - Ростов-на-Дону :Феникс, 2014. - 443 с. ISBN 978-5-222-22237-9. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/908481">https://znanium.com/catalog/product/908481</a> . – Режим доступа: по подписке.		
Э3	Холостова, Е. И. Безопасность жизнедеятельности / Холостова Е.И., Прохорова О.Г. - Москва :Дашков и К, 2017. - 456 с. -ISBN 978-5-394-02026-1. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/415043">https://znanium.com/catalog/product/415043</a> . – Режим доступа: по подписке.		
Э4	Безопасность жизнедеятельности: Учеб. пособие для вузов / Под ред. проф. Л.А. Муравья. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 431 с. - ISBN 978-5-238-00352-8. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1028923">https://znanium.com/catalog/product/1028923</a> . – Режим доступа: по подписке.		
Э5	Лепешинский, И. Ю. Радиационная, химическая и биологическая защита : учебное пособие / И.Ю. Лепешинский, В.А. Кутепов, В.П. Погодаев. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 242 с. — (Военное образование). - ISBN 978-5-16-014997-4. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1898229">https://znanium.com/catalog/product/1898229</a> (дата обращения: 21.06.2023). – Режим доступа: по подписке.		
Э6	БЖД. Оказание первой помощи [электронный учебный симулятор]/ разработчик: Межрегиональная ассоциация "Нефтегазовая информационно-образовательная корпорация". - Тюмень, 2020. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1214571">https://znanium.com/catalog/product/1214571</a> (дата обращения: 21.06.2023). – Режим доступа: по подписке.		
Э7	Без автора, Военная доктрина Российской Федерации. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 22 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. - ISBN 978-5-16-012205-2. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1817803">https://znanium.com/catalog/product/1817803</a> (дата обращения: 21.06.2023). – Режим доступа: по подписке.		
Э8	Без автора, Устав внутренней службы Вооруженных Сил Российской Федерации. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 246 с. - ISBN 978-5-16-018488-3. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/2010503">https://znanium.com/catalog/product/2010503</a> (дата обращения: 21.06.2023). – Режим доступа: по подписке.		
Э9	Микрюков, В. Ю. Основы военной службы: строевая, огневая и тактическая подготовка, военная топография, медицинское обеспечение : учебник / В.Ю. Микрюков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 384 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-00091-778-7. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/2032542">https://znanium.com/catalog/product/2032542</a> (дата обращения: 21.06.2023). – Режим доступа: по подписке.		
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
7.3.1.1	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.2	Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.3	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]		
7.3.1.4	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.5	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]		
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			

7.3.2.1	КонсультантПлюс
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.3	ИРБИС
7.3.2.4	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.5	Техэксперт
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
8.1	Для проведения лекционных занятий используется:
8.2	<input type="checkbox"/> техника для презентаций (мультимедийный проектор, экран, ноутбук);
8.3	<input type="checkbox"/> наглядные материалы по всем темам дисциплины;
8.4	<input type="checkbox"/> бланки тестов по темам дисциплины;
8.5	<input type="checkbox"/> демонстрационные приборы;
8.6	<input type="checkbox"/> тренажер «Витим»;
8.7	<input type="checkbox"/> компьютерный класс
8.8	Для самостоятельной работы обучающихся - книжные фонды библиотеки, читальный зал университета.

<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ</b>
<p>В качестве расчетно-графического задания предлагается написание реферата на выбранную из общего списка тему.</p> <p>Реферат должен полностью раскрыть тему, иметь объем в пределах 10-20 страниц печатного текста (кегля 12; интервал 1,5; Times New Roman), титул по форме, содержание, заключение, список использованных источников.</p> <p>Написание рефератов способствует закреплению и углублению знаний, а также выработке навыков научного исследования, творческого мышления, умения самостоятельно решать поставленные перед студентом задачи. Выполнение работы позволит углубить уровень знания исследуемой проблемы. В написанной работе необходимо четко выразить новизну исследования, актуальность приводимого материала, дать соответствующие выводы и рекомендации.</p> <p>Существует определенная форма, которой должен следовать студент, выполняющий работу. Работа имеет титульный лист, на котором на верхней части пишется название учебного заведения, кафедры, имя, отчество и фамилия студента, курс, группа, факультет, затем посередине название темы исследования, с правой стороны фамилия и инициалы, а также ученая степень и звание научного руководителя. Внизу — город и год написания работы.</p> <p>Работа включает: введение, название глав, заключение и список использованных источников.</p> <p>Во введении студент четко обосновывает выбор темы, степень ее разработанности и актуальность исследования.</p> <p>В каждой главе студент делает анализ используемых источников и отражает собственную точку зрения по исследуемой проблеме. В конце главы даются выводы.</p> <p>Заключение предполагает не только выводы по исследуемой проблеме, но и рекомендации автора.</p> <p>В список литературы необходимо включить новейшие источники по экологической проблеме, а также материалы международных документов. При написании работы обязательны ссылки на используемые источники, нормативные документы (ГОСТы, ОСТы, ТУ и т.д.), нормативно-правовые акты (законы, приказы), что придает работе научно-исследовательский характер. Работа требует также знакомства с периодической печатью, которая отражает актуальную информацию по теме, над которой работает выпускник.</p>

Г.

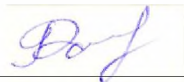


Семестр (<Курс>,<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		3 (2.1)		Итого	
Неделя	17,3		17,7		17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34	34	34	102	102
Практические	51	51	51	51	34	34	136	136
В том числе инт.	14	14	12	12			26	26
Итого ауд.	85	85	85	85	68	68	238	238
Контактная работа	85	85	85	85	68	68	238	238
Сам. работа	59	59	68	68	67	67	194	194
Часы на контроль	36	36	27	27	45	45	108	108
Итого	180	180	180	180	180	180	540	540

Программу составил(и):  
к.тн, доц., Свердлова О.Л.



Рецензент(ы):  
д.хн, зав.каф.ХТТ, Раскулова Т.В.



Рабочая программа дисциплины  
**Высшая математика**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)


составлена на основании учебного плана:

18.03.01 Химическая технология

одобренного учёным советом вуза от 25.05.2023 протокол № 05/23.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.

Председатель УМС  к.тн., доц., Буякова Н.В.

Протокол от 04.07.2023 № 4

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
1.1	Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся математического аппарата для решения задач профессиональной деятельности, способности к логическому и алгоритмическому мышлению в процессе изучения основных математических понятий и методов. Дисциплина является необходимым структурным звеном в подготовке бакалавра по направлению 18.03.01 "Химическая технология", и является одной из важнейших дисциплин, определяющих уровень профессиональной подготовки, формирующий его интеллект и развивая необходимые компетенции.

<b>2. ЗАДАЧИ</b>	
2.1	воспитание у будущих бакалавров высокой математической культуры;
2.2	привитие навыков современных видов математического мышления;
2.3	привитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности;
2.4	формирование у студента нацеленности на достижение научной обоснованности профессиональной деятельности;
2.5	обеспечение изучения профессиональных учебных дисциплин необходимыми математическими теоретическими знаниями и прикладными умениями;
2.6	обучение навыкам для широко используемых информационно-математических технологий;
2.7	привитие умения использовать конкретные методы, подходы и механизмы на разных этапах обучения;
2.8	формирование навыков творческого использования приобретённых знаний для профессионального выполнения функций.

<b>3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП</b>	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.06
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Знание математики в объеме курса средней школы.
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Процессы и аппараты химической технологии
3.2.2	Моделирование химико-технологических процессов
3.2.3	Теплотехника
3.2.4	Общая химическая технология
3.2.5	Физико-химический анализ органических соединений
3.2.6	Кинетика сложных химических реакций
3.2.7	Применение ЭВМ в химической технологии
3.2.8	Теоретические основы химической технологии топлива и углеродных материалов
3.2.9	Теория химических взаимодействий
3.2.10	Теория процессов тепло- и массообмена
3.2.11	Оборудование заводов нефтепереработки
3.2.12	Системы управления химико-технологическими процессами
3.2.13	Фазовое равновесие в химической технологии
3.2.14	Анализ и синтез химико-технологических систем
3.2.15	Планирование эксперимента

#### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-2: Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности**

##### **Знать:**

Уровень 1	основные понятия линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики
Уровень 2	структуру современной математики, понимать суть задач каждого из разделов и взаимосвязи разделов математики с основными профессиональными задачами
Уровень 3	основы математического моделирования и представления основных задач профессиональной деятельности в виде математических моделей

##### **Уметь:**

Уровень 1	производить расчеты по известному алгоритму
Уровень 2	формулировать на математическом языке простейшие проблемы, представленные в терминах других предметных областей, выбирать алгоритмы для их решения и производить расчеты по выбранному алгоритму
Уровень 3	формулировать на математическом языке проблемы среднего уровня сложности, представленные в нематематических терминах и использовать глубокие знания базовых математических дисциплин при решении инженерных задач

##### **Владеть:**

Уровень 1	навыками решения простейших типовых задач линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа; навыками обработки простейших статистических данных
Уровень 2	методами математического анализа, навыками обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами для решения профессиональных задач; основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства
Уровень 3	методами построения математических моделей типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов

##### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	основные понятия и методы аналитической геометрии, линейной алгебры, математического анализа, теории функций комплексного переменного, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики, использующихся при изучении общетеоретических и специальных дисциплин;
4.1.2	структуру современной математики, понимать суть задач каждого из основных разделов современной математики, представлять взаимосвязи разделов математики с основными типовыми профессиональными задачами;
4.1.3	методологию и методические приемы адаптации математических знаний к возможности их использования при постановке и решении профессиональных задач.
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	применять понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории функций комплексного переменного, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики при решении типовых профессиональных задач;
4.2.2	осуществлять сбор, обработку и анализ данных для решения профессиональных задач;
4.2.3	уметь использовать знания базовых математических дисциплин на соответствующем
4.2.4	применять теоретические знания к реальным процессам, анализировать полученные результаты;



4.2.5	применять математическую символику для выражения количественных и качественных отношений объектов.
<b>4.3 Владеть:</b>	
4.3.1	методами построения математических моделей типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов;
4.3.2	практическими приемами системного применения информационно-математических методов в конкретных исследованиях;
4.3.3	навыками самостоятельного приобретения новых знаний, а также навыками передачи знаний, связанных с использованием математики в исследованиях технологических процессов;
4.3.4	навыками использования математического аппарата при решении прикладных задач и анализа полученного результата.

### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Основы линейной алгебры</b>						
1.1	Матрицы, определители и их свойства /Тема/						
	Выполнение действий над матрицами /Пр/	1	3		Л1.12 Л1.13Л2.5Л 3.8 Э2	2	
	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельное решение задач с использованием условий учебника, выполнение контрольной работы. /Ср/	1	4		Л1.12 Л1.13Л2.1Л 3.8 Э2 Э4	0	
	Определители 1-го, 2-го, 3-го, n-го порядков и их свойства, способы вычисления. Алгебраические дополнения и миноры. Обратная матрица. Ранг матрицы. /Лек/	1	2		Л1.4Л2.1Л3. 8 Э4	0	
	Вычисление определителей 1-го, 2-го, 3-го, n-го различными способами. Вычисление обратной матрицы. Решение матричных уравнений. Вычисление ранга матрицы. /Пр/	1	4		Л1.13Л2.5Л 3.8 Э2	2	

	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельное решение задач с использованием условий учебника, выполнение контрольной работы. /Ср/	1	4		Л1.12 Л1.13Л2.1Л 3.8 Э2 Э4	0	
	Матрицы, действия над матрицами /Лек/	1	2		Л1.4Л2.1Л3. 8 Э4	0	
1.2	Системы линейных уравнений /Тема/						
	Системы линейных алгебраических уравнений. Основные понятия. Теорема Кронекера – Капелли. Методы решения систем линейных уравнений (Крамера, матричный, Гаусса). Однородные системы уравнений. Фундаментальная система решений однородной системы. /Лек/	1	2		Л1.4 Л1.13Л2.1Л 3.8 Э4	0	
	Исследование систем линейных алгебраических уравнений с помощью теоремы Кронекера-Капелли. Решение систем линейных алгебраических уравнений методами Крамера, матричным, Гаусса. Решение однородных систем уравнений. /Пр/	1	4		Л1.12 Л1.13Л2.5Л 3.8 Э2	1	
	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельное решение задач с использованием условий учебника, выполнение контрольной работы. /Ср/	1	4		Л1.12 Л1.13Л2.1Л 3.8 Э2 Э4	0	
	<b>Раздел 2. Элементы векторной алгебры и матричного анализа</b>						
2.1	Векторы /Тема/						

	Векторы. Линейные операции над векторами. Базис. Система координат. Длина вектора. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. Деление отрезка в данном отношении. Их свойства и приложения. Коллинеарность, ортогональность, компланарность векторов. Линейные векторные пространства. Линейно зависимые и линейно независимые системы в $R^n$ . Переход к новому базису. /Лек/	1	4		Л1.2Л2.1Л3.11 Э4	0	
	Решение задач на линейные операции над векторами, на скалярное, векторное и смешанное произведение векторов, их свойства и приложения, на линейные векторные пространства, на переход к новому базису. /Пр/	1	4		Л1.5 Л1.12Л2.5Л3.11 Э2	1	
	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельное решение задач с использованием учебника, выполнение контрольной работы. /Ср/	1	4		Л1.5 Л1.12Л2.1Л3.11 Э2 Э4	0	
2.2	Собственные значения и собственные векторы /Тема/						
	Линейные операторы. Собственные значения и собственные векторы. Норма вектора в евклидовом пространстве. Квадратичные формы. Матрица квадратичной формы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду. /Лек/	1	1		Л1.2Л2.1Л3.11 Э4	0	

	Решение задач на собственные значения и собственные векторы /Пр/	1	4		Л1.5 Л1.12Л2.5Л 3.11 Э2	1	
	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельное решение задач с использованием условий учебника. /Ср/	1	3		Л1.5 Л1.12Л2.1 Л2.5Л3.11 Э2 Э4	0	
	<b>Раздел 3. Элементы аналитической геометрии</b>						
3.1	Аналитическая геометрия на плоскости /Тема/						
	Полярная система координат. Преобразование системы координат. Уравнения прямой на плоскости, основные задачи прямой на плоскости. Кривые второго порядка. /Лек/	1	4		Л1.2Л2.1Л3.10 Э4	0	
	Решение задач на полярную систему координат и преобразование систем координат. Решение задач на уравнения прямой на плоскости, кривые второго порядка. /Пр/	1	4		Л1.5 Л1.12Л2.5Л 3.10 Э2	1	
	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельное решение задач с использованием условий учебника, выполнение контрольной работы. /Ср/	1	6		Л1.5 Л1.12Л2.1 Л2.5Л3.10 Э2 Э4	0	
3.2	Аналитическая геометрия в пространстве /Тема/						
	Уравнения прямой и плоскости в пространстве. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Поверхности второго порядка. /Лек/	1	4		Л1.2Л2.1Л3.10 Э4	0	

	Решение задач на прямую и плоскость в пространстве, взаимное расположение прямых и плоскостей, поверхности второго порядка. /Пр/	1	4		Л1.5 Л1.12Л2.5Л 3.10 Э2	1	
	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельное решение задач с использованием условий учебника, выполнение контрольной работы. /Ср/	1	6		Л1.5 Л1.12Л2.1 Л2.5Л3.10 Э2 Э4	0	
	<b>Раздел 4. Математический анализ</b>						
4.1	Элементы теории функции комплексного переменного /Тема/						
	Формы записи комплексного числа. Действия над комплексными числами. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа. Извлечение корней n-ой степени из комплексного числа. Формула Муавра. Геометрическое изображение множества комплексных чисел. /Лек/	1	2		Л1.6Л2.2Л3. 6 Э4	0	
	Перевод комплексного числа из алгебраической формы записи в тригонометрическую и показательную. Действия над комплексными числами, заданными в разных формах записи. Изображение множества комплексных чисел. Решение квадратных уравнений когда $D < 0$ . /Пр/	1	4		Л1.12 Л1.13Л2.5Л 3.6 Э1	1	

	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельное решение задач с использованием условий учебника, выполнение контрольной работы. /Ср/	1	4		Л1.12 Л1.13Л2.2 Л2.5Л3.6 Э1 Э4	0	
4.2	Введение в математический анализ /Тема/						
	Числовые множества. Понятие функции. Способы задания. Основные элементарные функции и их графики. /Лек/	1	1		Л1.1 Л1.6Л2.1Л3. 10 Э4	0	
	Множества. Операции над множествами. Нахождение области определения функции. Построение графиков. Четность (нечетность), периодичность функции. /Пр/	1	4		Л1.12 Л1.13Л2.5Л 3.10 Э2	1	
	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельное решение задач с использованием условий учебника. /Ср/	1	6		Л1.6 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.5Л3.10 Э2 Э4	0	
4.3	Предел функции /Тема/						
	Предел числовой последовательности. Определение предела функции в точке. Предел функции при $x \rightarrow \infty$ . Бесконечно большие и бесконечно малые функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Непрерывность функции. Классификация точек разрыва. /Лек/	1	4		Л1.6Л2.1Л3. 10 Э4	0	

	Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей. Применение первого и второго замечательных пределов для раскрытия неопределенностей. Исследование функции на непрерывность. /Пр/	1	4		Л1.1 Л1.12 Л1.13Л2.5Л 3.10 Э2	1	
	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельное решение задач с использованием условий учебника, выполнение контрольной работы. /Ср/	1	8		Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.5Л3.10 Э2 Э4	0	
4.4	Производная функции одной переменной /Тема/						
	Производная функции, ее геометрический и физический смысл. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Производная функций, заданных неявно и параметрически. Логарифмическое дифференцирование. Уравнение касательной и нормали. Дифференциал функции. Производные и дифференциалы высших порядков. /Лек/	1	4		Л1.3Л2.1Л3. 10 Э4	0	
	Вычисление производных функций по таблице. Применение правил дифференцирования. Вычисление производных сложных функций, функций заданных неявно, параметрически, логарифмическое дифференцирование. Нахождение производных высших порядков. /Пр/	1	8		Л1.12 Л1.13Л2.5Л 3.10 Э2	1	

	Правило Лопиталя. Теоремы о возрастании и убывании функции на интервале. Необходимые и достаточные условия существования экстремума. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции и построения ее графика. /Лек/	1	4		Л1.3Л2.1Л3.10 Э4	0	
	Вычисление пределов функций с применением правила Лопиталя. Полное исследование функций. /Пр/	1	4		Л1.12 Л1.13Л2.5Л3.10 Э2	1	
	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельное решение задач с использованием условий учебника, выполнение контрольной работы. /Ср/	1	10		Л1.12Л2.1 Л2.5Л3.10 Э2 Э4	0	
	Подготовка к экзамену. Экзамен /Экзамен/	1	36		Л1.4 Л1.12Л2.5Л3.6 Л3.8 Л3.10 Л3.11 Э1 Э2 Э4	0	
4.5	Функции нескольких переменных /Тема/						
	Функции двух переменных. Производные и дифференциалы функций нескольких переменных. Экстремум функции двух переменных. /Лек/	2	4		Л1.3Л2.1Л3.10 Э4	0	
	Нахождение области определения и вычисление частных производных функций двух переменных. Исследование функций двух переменных на экстремум. /Пр/	2	6		Л1.12Л2.5Л3.10 Э1	2	



	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельное решение задач с использованием условий учебника. /Ср/	2	6		Л1.12Л2.1Л3.10 Э1 Э4	0	
4.6	Неопределенный интеграл /Тема/						
	Первообразная функция. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных формул интегрирования. Непосредственное интегрирование. Методы интегрирования. /Лек/	2	4		Л1.3Л2.1Л3.2 Э4	0	
	Вычисление неопределенного интеграла по таблице. Интегрирование функций методом непосредственного интегрирования, с применением метода замены переменной, по частям. /Пр/	2	6		Л1.12Л2.5Л3.2 Э1	2	
	Интегрирование рациональных функций путем разложения на простейшие дроби. Интегрирование некоторых классов тригонометрических функций. Интегрирование некоторых классов иррациональных функций. /Лек/	2	4		Л1.3Л2.1Л3.2 Э4	0	
	Интегрирование рациональных, тригонометрических и иррациональных функций. /Пр/	2	6		Л1.12Л2.5Л3.2 Э1	2	
	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельное решение задач с использованием условий учебника, выполнение контрольной работы. /Ср/	2	12		Л1.12Л2.1Л3.2 Э1 Э4	0	
4.7	Определенный интеграл и его приложения /Тема/						

	Определенный интеграл как предел интегральной суммы. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Методы интегрирования в определенном интеграле. Несобственные интегралы I и II рода. Приложения определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, длин дуг кривых, объемов тел площадей поверхностей вращения. /Лек/	2	4		Л1.3Л2.1Л3.2 Э4	0	
	Вычисление определенного интеграла по формуле Ньютона-Лейбница с использованием свойств. Применение метода замены переменной и по частям к вычислению определенного интеграла. Вычисление несобственных интегралов с бесконечными пределами и отрывных функций. Решение задач на нахождение площадей плоских фигур, объемов тел вращения, длины дуги. /Пр/	2	6		Л1.12Л2.5Л3.2 Э1	1	
	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельное решение задач с использованием условий учебника, выполнение контрольной работы. /Ср/	2	12		Л1.12Л2.1Л3.2 Э1 Э4	0	
	<b>Раздел 5. Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>						
5.1	Дифференциальные уравнения первого порядка /Тема/						

	Задачи, приводящие к обыкновенным дифференциальным уравнениям. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Понятие об общем и частном решениях дифференциальных уравнений. Основные типы уравнений первого порядка: уравнения с разделяющимися переменными, однородные, линейные, уравнение Бернулли. /Лек/	2	6		Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.7 Э4	0	
	Определение типа дифференциального уравнения первого порядка. Решение дифференциальных уравнений. Нахождение общего и частного решений. /Пр/	2	8		Л1.1Л2.5Л3.1 Л3.7 Э1	1	
	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельное решение задач с использованием условий учебника, выполнение контрольной работы. /Ср/	2	12		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.7 Э1 Э4	0	
5.2	Дифференциальные уравнения высших порядков /Тема/						

	Понятие об общем и частном решениях дифференциальных уравнений $n$ -го порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка. Однородные линейные дифференциальные уравнения $n$ -го порядка. Определитель Вронского. Метод вариации произвольной постоянной. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения со специальной правой частью. /Лек/	2	6		Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.7 Э4	0	
	Определение типа дифференциального уравнения $n$ -го порядка. Решение дифференциальных уравнений. Нахождение общего и частного решений. /Пр/	2	6		Л1.1Л2.5Л3.1 Л3.7 Э1	1	
	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельное решение задач с использованием условий учебника, выполнение контрольной работы. /Ср/	2	10		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.7 Э1 Э4	0	
5.3	Системы дифференциальных уравнений /Тема/						
	Основные понятия. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. /Лек/	2	2		Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.7 Э4	0	
	Решение систем дифференциальных уравнений. /Пр/	2	4		Л1.1Л2.5Л3.1 Л3.7 Э1	1	
	Самостоятельное решение задач с использованием условий из учебника. /Ср/	2	4		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.7 Э1 Э4	0	
	<b>Раздел 6. Дискретная математика</b>						

6.1	Логика высказываний /Тема/						
	Предмет логики высказываний. Логические операции над высказываниями. Понятие формулы алгебры высказываний. Равносильность и классификация формул. Логические эквивалентности. /Лек/	2	2		Л1.7Л2.6Л3.10 Э7	0	
	Решение задач на логику высказываний. /Пр/	2	5		Л1.11Л2.6Л3.10 Э7	1	
	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельное решение задач с использованием условий учебника. /Ср/	2	7		Л1.7 Л1.11Л2.6Л3.10 Э7	0	
6.2	Элементы теории графов /Тема/						
	Неориентированные графы. Определение ориентированного графа. Способы представления матрицы смежности, инцидентности. /Лек/	2	2		Л1.7Л2.6Л3.10 Э7	0	
	Решение задач на графы. /Пр/	2	4		Л1.11Л2.6Л3.10 Э7	1	
	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельное решение задач с использованием условий учебника. /Ср/	2	5		Л1.7 Л1.11Л2.6Л3.10 Э7	0	
	Подготовка к экзамену. Экзамен /Экзамен/	2	27		Л1.11 Л1.12Л2.2 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.10 Э1 Э4 Э7	0	
	<b>Раздел 7. Ряды</b>						
7.1	Числовые ряды /Тема/						

	Числовые ряды. Основные понятия. Необходимый признак сходимости ряда. Достаточные признаки сходимости рядов (признаки сравнения, предельный признак сравнения, признак Даламбера, радикальный признак Коши, интегральный признак Коши). Знакопередающие и знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Общий достаточный признак сходимости знакопеременных рядов. Абсолютная и условная сходимости числовых рядов. /Лек/	3	4		Л1.6Л2.2Л3.5 Э4	0	
	Нахождение суммы ряда. Исследование знакопостоянных рядов на сходимость с использованием достаточных признаков сходимости. Исследование знакопередающих рядов с использованием признака Лейбница. Установление абсолютной и условной сходимости. /Пр/	3	4		Л1.1 Л1.10Л2.2Л3.5 Э5	0	
	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельное решение задач с использованием условий учебника, выполнение контрольной работы. /Ср/	3	8		Л1.1 Л1.10Л2.2Л3.5 Э4 Э5	0	
7.2	Функциональные ряды /Тема/						

	Функциональные ряды. Степенные ряды. Основные понятия. Интервал, область сходимости степенного ряда. Свойства равномерно сходящихся степенных рядов. Интегрирование и дифференцирование рядов. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение некоторых элементарных функций в ряд Тейлора (Маклорена). Приложения степенных рядов. /Лек/	3	2		Л1.6Л2.2Л3.5 Э4	0	
	Нахождение интервала сходимости степенного ряда. Интегрирование и дифференцирование рядов. разложение элементарных функций в ряд Тейлора. Приближенное вычисление определенных интегралов и дифференциальных уравнений. /Пр/	3	4		Л1.1 Л1.10Л2.2Л3.5 Э5	0	
	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельное решение задач с использованием условий учебника. /Ср/	3	8		Л1.1 Л1.10Л2.2Л3.5 Э4 Э5	0	
7.3	Ряды Фурье. Интеграл Фурье. /Тема/						
	Периодические функции. Тригонометрический ряд Фурье. Разложение в ряд Фурье $2\pi$ -периодических функций. Теорема Дирихле. Разложение в ряд Фурье четных и нечетных функций. Разложение в ряд Фурье функций произвольного периода. Представление непериодической функции рядом Фурье. Комплексная форма ряда Фурье. /Лек/	3	4		Л1.6Л2.2Л3.5 Л3.10 Э4	0	

	Решение задач на Разложение в ряд Фурье $2\pi$ -периодических функций. Разложение в ряд Фурье четных и нечетных функций. Разложение в ряд Фурье функций произвольного периода. /Пр/	3	4		Л1.1 Л1.10Л2.2Л 3.5 Л3.10 Э5	0	
	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельное решение задач с использованием условий учебника. /Ср/	3	6		Л1.1 Л1.10Л2.2Л 3.5 Л3.10 Э4 Э5	0	
	<b>Раздел 8. Теория вероятностей с элементами математической статистики.</b>						
8.1	Случайные события /Тема/						
	Элементы комбинаторики. Случайное событие. Вероятность события. Определение классической, статистической, геометрической вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей и следствия. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторные независимые испытания: схема Бернулли. Формула Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. /Лек/	3	6		Л1.8Л2.3 Л2.4Л3.3 Л3.4 Э6	0	
	Решение задач на комбинаторику. Решение задач на нахождение вероятности события. /Пр/	3	8		Л1.9Л2.3Л3. 4 Э3	0	
	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельное решение задач с использованием условий учебника, выполнение контрольной работы. /Ср/	3	14		Л1.9Л2.3 Л2.4Л3.4 Э3 Э6	0	



8.2	Случайные величины /Тема/						
	Случайные величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения случайной величины. Функция распределения случайной величины, ее свойства. Функция плотности вероятностей, ее свойства. Числовые характеристики случайных величин. /Лек/	3	8		Л1.8Л2.3 Л2.4Л3.3 Л3.9 Э6	0	
	Составление ряда распределения, функции распределения, плотности вероятности. Нахождение функции распределения зная плотность вероятностей. Нормальное распределение. /Пр/	3	6		Л1.9Л2.3Л3.3 Л3.9 Э3	0	
	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельное решение задач с использованием условий учебника, выполнение контрольной работы. /Ср/	3	15		Л1.9Л2.3 Л2.4Л3.3 Л3.9 Э3 Э6	0	
8.3	Элементы математической статистики. /Тема/						

	Предмет и задачи мат. статистики. Ее связь с теорией вероятностей. Понятие выборки. Числовые характеристики выборочных распределений. Точечные оценки неизвестных параметров. Методы оценивания. Распределение хи- квадрат. Проверка статистических гипотез. Критерий Пирсона. Элементы дисперсионного, корреляционного, регрессионного анализа. /Лек/	3	10		Л1.8Л2.3Л3. 3 Э6	0	
	Генеральная совокупность Распределение выборки. Нахождение числовых характеристик выборочных распределений. Точечные оценки неизвестных параметров. Метод максимального подобия, метод моментов, метод наименьших квадратов. Интервальные оценки. Дисперсионный, корреляционный, регрессионный анализ данных. /Пр/	3	8		Л1.9Л2.3Л3. 3 Э3	0	
	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельное решение задач с использованием условий учебника. /Ср/	3	16		Л1.9Л2.3Л3. 3 Э3 Э6	0	
	Подготовка к экзамену. Экзамен /Экзамен/	3	45		Л1.1 Л1.8Л2.2Л3. 5 Л3.7 Л3.9 Л3.10 Э3 Э4 Э5 Э6	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Раздел 1. Элементы линейной алгебры

1. Матрицы. Виды матриц. Транспонированная матрица.

2. Линейные операции над матрицами. Свойства линейных операций.
3. Произведение матриц. Свойства операции умножения матриц.
4. Определители. Свойства определителей. Методы вычисления определителей.
5. Обратная матрица. Применение обратной матрицы.
6. Ранг матрицы. Свойства ранга матрицы. Элементарные преобразования матриц.
7. Системы линейных алгебраических уравнений. Матричная форма записи системы линейных алгебраических уравнений.
8. Теорема Кронекера-Капелли. Следствия теоремы Кронекера-Капелли.
9. Метод Крамера решения системы линейных алгебраических уравнений.
10. Метод Гаусса решения системы линейных алгебраических уравнений.
11. Однородные системы линейных алгебраических уравнений.

## Раздел 2. Векторная алгебра

1. Понятие вектора. Коллинеарные векторы, равные векторы, компланарные векторы.
2. Линейные операции над векторами. Свойства линейных операций.
3. Проекция вектора на ось. Свойства проекции.
4. Понятие базиса на плоскости и в пространстве.
5. Система координат в пространстве. Разложение вектора по ортам координатных осей. Длина вектора.
6. Действия над векторами в координатной форме. Координаты точки. Координаты вектора.
7. Направляющие косинусы.
8. Скалярное произведение векторов и его приложения. Свойства скалярного произведения.
9. Векторное произведение векторов и его приложения. Свойства векторного произведения.
10. Смешанное произведение векторов и его приложения. Свойства смешанного произведения векторов.
11.  $n$ -мерный вектор и векторное пространство. Евклидово пространство.
12. Линейные операторы.
13. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора (матрицы).
14. Квадратичные формы.

## Раздел 3. Аналитическая геометрия

1. Уравнение поверхности, линии.
2. Уравнение плоскости (общее, проходящей через точку перпендикулярно данному вектору, в отрезках, проходящей через три точки). Расстояние от точки до плоскости.
3. Неполные уравнения плоскости. Расположение плоскости относительно системы координат.
4. Взаимное расположение плоскостей. Расстояние от точки до плоскости.
5. Уравнение прямой в пространстве. Расположение прямой относительно системы координат.
6. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми.
7. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Угол между прямой и плоскостью.
8. Различные виды уравнения прямой на плоскости. Расстояние от точки до прямой.
9. Взаимное расположение прямых на плоскости.
10. Эллипс (определение, каноническое уравнение). Исследование формы эллипса. Эксцентриситет и фокальные радиусы эллипса. Окружность.
11. Гипербола (определение, каноническое уравнение). Исследование формы гиперболы. Эксцентриситет и фокальные радиусы гиперболы. Равнобочная гипербола, сопряженная гипербола.
12. Парабола (определение, каноническое уравнение). Исследование формы параболы.
13. Кривые второго порядка. Общее уравнение кривых второго порядка.
14. Полярная система координат.
15. Кривые в полярной системе координат.
16. Поверхности второго порядка. Общее уравнение поверхности второго порядка. Поверхности вращения. Цилиндрические поверхности. Конические поверхности.

## Раздел 4. Математический анализ

1. Основные понятия и представления комплексных чисел.
2. Геометрическое изображение комплексных чисел.
3. Формы записи комплексных чисел.
4. Сложение, вычитание, умножение, деление комплексных чисел.

6. Понятие множества. Числовые множества. Числовые промежутки.
7. Абсолютная величина числа. Окрестность точки.
8. Определение функции. Способы задания функции.
9. Основные элементарные функции. Графики основных элементарных функций.
10. Классификация функций.
11. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности.
12. Предел функции в точке. Предел функции в бесконечно удаленной точке.
13. Бесконечно большие, бесконечно малые и ограниченные функции.
14. Свойства бесконечно малых функций. Связь между функцией, ее пределом и бесконечно малой функцией.
15. Свойства функций, имеющих предел (основные теоремы о пределах).
16. Два замечательных предела.
17. Односторонние пределы. Непрерывность функции в точке. Свойства непрерывных функций.
18. Точки разрыва и их классификация.
19. Определение производной; ее геометрический и физический смысл.
20. Уравнение касательной и нормали к кривой
21. Односторонние производные. Дифференцируемость функции.
22. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала. Приближенные вычисления с помощью дифференциала.
23. Правила дифференцирования суммы, разности, произведения и частного. Таблица производных основных элементарных функций.
24. Правило дифференцирования сложной функции.
25. Неявная функция и ее дифференцирование.
26. Параметрическое задание функции и ее дифференцирование.
27. Степенно-показательная функция и ее дифференцирование. Логарифмическая производная.
28. Обратная функция и ее дифференцирование.
29. Производные высших порядков.
30. Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталя.
31. Признак монотонности функции. Точки локального экстремума функции.
32. Направление выпуклости графика функции. Точки перегиба.
33. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции и построение графика.
34. Касательная и нормаль к пространственной кривой.
35. Понятие первообразной функции. Неопределенный интеграл.
36. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов.
37. Основные методы интегрирования (непосредственное интегрирование, метод подстановки, интегрирование по частям).
38. Рациональные функции. Интегрирование рациональных функций.
39. Интегрирование некоторых тригонометрических функций.
40. Интегрирование некоторых иррациональностей.
41. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла.
42. Определение определенного интеграла. Условия существования определенного интеграла.
43. Основные свойства определенного интеграла.
44. Вычисление определенного интеграла: формула Ньютона-Лейбница, замена переменной в определенном интеграле, интегрирование по частям в определенном интеграле.
45. Геометрические приложения определенного интеграла.
46. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования.
47. Несобственные интегралы от неограниченных функций.
48. Метрическое пространство.
49. Определение функции  $n$  переменных. График функции двух переменных. Линии уровня.
50. Предел и непрерывность функции  $n$  переменных.
51. Частные производные функции  $n$  переменных. Геометрический смысл частных производных функции  $n$  переменных.
52. Определение дифференцируемой функции  $n$  переменных. Условия дифференцируемости.
53. Определение дифференциала функции  $n$  переменных.

55. Частные производные высших порядков. Теорема о равенстве смешанных частных производных функции двух переменных.
56. Экстремумы функции двух переменных. Необходимое и достаточное условие существования экстремума.
57. Наибольшее и наименьшее значение функции двух переменных в замкнутой области.
58. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.
59. Определение многочлена. Основная теорема алгебры.
- Раздел 5. Обыкновенные дифференциальные уравнения
1. Определение дифференциального уравнения первого порядка. Задача Коши для дифференциального уравнения первого порядка и ее геометрический смысл.
2. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.
3. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.
4. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.
5. Дифференциальные уравнения высших порядков (основные понятия).
6. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка интегрирования.
7. Определение линейного дифференциального уравнения  $n$ -ого порядка (однородного и неоднородного).
8. Линейно зависимые и линейно независимые функции. Определитель Вронского.
9. Теорема об общем решении линейного однородного дифференциального уравнения  $n$ -ого порядка.
10. Линейные однородные дифференциальные уравнения  $n$ -ого порядка с постоянными коэффициентами.
11. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения  $n$ -ого порядка с постоянными коэффициентами.
12. Поиск частного решения уравнения методом неопределенных коэффициентов.
13. Метод Лагранжа поиска частного решения уравнения неоднородные дифференциальные уравнения  $n$ -ого порядка с постоянными коэффициентами.
14. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений (основные понятия). Интегрирование нормальной системы дифференциальных уравнений.
- Раздел 6. Дискретная математика
1. Составные высказывания, простейшие связки.
2. Логические отношения, варианты импликации.
3. Основные понятия и определения графа и его элементов.
4. Операции над графами, способы задания графа.
5. Смежность, инцидентность.
6. Ориентированные графы.
7. Связность, компоненты связности, маршруты и пути.
- Раздел 7. Ряды
1. Определение числового ряда, суммы ряда. Сходящиеся и расходящиеся ряды.
2. Необходимый признак сходимости числового ряда.
3. Достаточные признаки сходимости числового ряда с положительными членами ряда: признак сравнения, признак Даламбера, интегральный признак Коши, радикальный признак Коши.
4. Определение знакопеременного ряда. Знакочередующиеся ряды. Определение абсолютно сходящегося ряда.
5. Признак Лейбница. Свойства абсолютно сходящихся рядов. Примеры абсолютно и условно сходящихся рядов.
6. Функциональные ряды. Область сходимости функционального ряда.
7. Степенные ряды. Интервал сходимости степенного ряда.
8. Дифференцирование и интегрирование функциональных рядов. Дифференцирование и интегрирование степенных рядов.
9. Разложение функций в ряды. Ряд Тейлора. Ряд Маклорена.
10. Действие над степенными рядами.
11. Приближенные вычисления с помощью рядов.

1. Предмет теории вероятностей.
2. Понятие события. Классификация событий.
3. Определение вероятности:
  - а) классическое; б) статистическое; в) геометрическое.
4. Элементы комбинаторики.
5. Действия над событиями.
6. Свойства вероятности (теоремы сложения и умножения вероятностей).
7. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
8. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли.
9. Формула Пуассона.
10. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.
11. Наивероятнейшее число появления событий в независимых испытаниях.
12. Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности.
13. Понятие случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины.
14. Функция распределения случайной величины.
15. Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности.
16. Операции над случайными величинами.
17. Числовые характеристики случайных величин (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение).
18. Мода, медиана случайной величины. Квантиль.
19. Моменты случайных величин. Асимметрия, эксцесс.
20. Основные законы распределения дискретной случайной величины. Основные законы распределения непрерывной случайной величины.
21. Корреляционный момент, коэффициент корреляции.
22. Предмет математической статистики.
23. Понятие выборки. Свойства выборки. Вариационные ряды. Размах вариации, мода медиана вариационного ряда.
24. Статистическое распределение частот, статистическое распределение относительных частот.
25. Эмпирическая функция распределения. Полигон. Гистограмма.
26. Оценки неизвестных параметров распределения. Свойства оценок.
27. Точечные оценки математического ожидания и дисперсии.
28. Интервальное оценивание параметров неизвестных параметров.
29. Методы нахождения оценок: метод моментов; метод максимального правдоподобия; метод наименьших квадратов.

## 6.2. Темы письменных работ

- Контрольная работа по теме "Матрицы, определители и их свойства"
- Контрольная работа по теме "Системы линейных уравнений"
- Контрольная работа по теме "Векторы"
- Контрольная работа по теме "Аналитическая геометрия на плоскости"
- Контрольная работа по теме "Аналитическая геометрия в пространстве"
- Контрольная работа по теме "Элементы теории функции комплексного переменного"
- Контрольная работа по теме "Предел функции"
- Контрольная работа по теме "Производная функции одной переменной"
- Контрольная работа по теме "Неопределенный интеграл"
- Контрольная работа по теме "Определенный интеграл и его приложения"
- Контрольная работа по теме "Дифференциальные уравнения"
- Контрольная работа по теме "Числовые ряды"
- Контрольная работа по теме "Случайные события"
- Контрольная работа по теме "Случайные величины"

## 6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

## 6.4. Перечень видов оценочных средств

Контрольные работы, устный опрос, тестовые задания, экзаменационные вопросы,

экзаменационные билеты.

**7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИ-****7.1. Рекомендуемая литература****7.1.1. Основная литература**

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Берман Г. Н.	Сборник задач по курсу математического анализа: учеб. пособие	СПб.: Профессия, 2005
Л1.2	Ефимов Н. В.	Краткий курс аналитической геометрии: учебник	М.: Физматлит, 2006
Л1.3	Пискунов Н. С.	Дифференциальное и интегральное исчисления: учебник для втузов	М.: Интеграл-Пресс, 2006
Л1.4	Ильин, Позняк Э. Г.	Линейная алгебра: учебник	М.: Физматлит, 2006
Л1.5	Клетеник Д. В.	Сборник задач по аналитической геометрии: учеб. пособие	М.: Профессия, 2005
Л1.6	Бугров Я. С., Никольский С. М.	Высшая математика: учебник для вузов: в 3-х т.	М.: Дрофа, 2005
Л1.7	Белоусов А. И.	Дискретная математика: учебник для вузов	М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002
Л1.8	Гмурман В. Е.	Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие	М.: Высшее образование, Юрайт-Издат, 2009
Л1.9	Гмурман В. Е.	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учеб. пособие	М.: Высшее образование, 2009
Л1.10	Лунгу К. Н., Норин В. П., Письменный Д. Т., Шевченко Ю. А., Федин С. Н.	Сборник задач по высшей математике с контрольными работами. 2 курс: учеб. пособие	М.: Айрис-пресс, 2007
Л1.11	Тишин В. В.	Дискретная математика в примерах и задачах: учеб. пособие	СПб.: БХВ-Петербург, 2008
Л1.12	Данко П. Е., Попов А. Г., Кожевникова Т. Я., Данко С. П.	Высшая математика в упражнениях и задачах: учеб. пособие: в 2-х ч.	М.: ООО "Издательство Оникс"; ООО "Издательство " Мир и Образование", 2008
Л1.13	Лунгу К. Н., Письменный Д. Т., Федин С. Н., Шевченко Ю. А.	Сборник задач по высшей математике с контрольными работами. 1 курс	М.: Айрис-пресс, 2010

**7.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Шипачев В. С., Тихонов А. Н.	Курс высшей математики: учебник	М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2005

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.2	Бугров Я. С., Никольский С. М.	Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного: учебник для вузов	Ростов н/Д: Феникс, 1997
Л2.3	Ниворожкина Л. И., Морозова З. А., Герасимова И. А., Житников И. В.	Основы статистики с элементами теории вероятностей: руководство для решения задач: учеб. пособие	Ростов н/Д: Феникс, 1999
Л2.4	Луценко А. И.	Теория вероятностей: учебник	Ростов н/Д: Феникс, 2009
Л2.5	Шипачев В. С.	Сборник задач по высшей математике: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 1994
Л2.6	Ерусалимский Я. М.	Дискретная математика: теория, задачи, приложения	М.: Вузовская книга, 2001

### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Земченко А. В., Лыткина Е. М.	Обыкновенные дифференциальные уравнения и их приложения: учеб. пособие по курсу высшей математики	Ангарск: АГТА, 2007
Л3.2	Мусева Т. Н., Свердлова О. Л., Туркина Н. М.	Неопределенный и определенный интегралы: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2009
Л3.3	Лыткина Е. М., Чихачев С. А.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие	Ангарск: АГТА, 2011
Л3.4	Мусева Т. Н., Юдина Ю. А.	Элементы теории вероятностей: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2011
Л3.5	Карпачева О. Н., Юдина Ю. А.	Числовые и степенные ряды: учеб. пособие для бакалавров	Ангарск: АГТА, 2011
Л3.6	Мусева Т. Н., Свердлова О. Л., Туркина Н. М.	Элементы теории функции комплексного переменного: учебное пособие	Ангарск: АГТА, 2010
Л3.7	Добрынина Н. Н., Кондратьева Л. М., Свердлова О. Л.	Обыкновенные дифференциальные уравнения: учебное пособие	Ангарск: АнгТУ, 2019
Л3.8	Земченко А. В., Лыткина Е. М.	Элементы линейной алгебры (матрицы, определители, системы): метод. указ. и контр. задания к расчетно-графическим работам	Ангарск: АГТА, 2002
Л3.9	Мусева Т. Н.	Элементы теории вероятности. Раздел: Случайные величины: метод. указ. и контрольные задания к расчетно-графическим работам с применением "Символ - ВУЗ"	Ангарск: АГТА, 2002
Л3.10	Евсевлеева Л. Г., Быкова Л. М.	Методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по высшей математике: учебно-методическое пособие	Ангарск: АГТА, 2009
Л3.11	Быкова Л. М., Добрынина Н. Н., Свердлова О. Л.	Элементы векторного исчисления: учебное пособие	Ангарск: АГТА, 2013

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"



Э1	Математика в примерах и задачах : учеб. пособие / О.М. Дегтярева, Л.Н. Журбенко, Г.А. Никонова, Н.В. Никонова, С.Н. Нуриева. — Москва : ИНФРА-М, 2017. — 372 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011256-5. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/896720">https://znanium.com/catalog/product/896720</a> – Режим доступа: по подписке.
Э2	Лунгу, К. Н. Высшая математика. Руководство к решению задач. Ч. 1: Учебное пособие / Лунгу К.Н., Макаров Е.В., - 3-е изд. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2014. - 216 с.: ISBN 978-5-9221 -1500-1. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/854317">https://znanium.com/catalog/product/854317</a> – Режим доступа: по подписке.
Э3	Аркашов Н. С. Теория вероятностей и случайные процессы/Аркашов Н.С., Ковалевский А.П. - Новосибирск: НГТУ, 2014. - 238 с.: ISBN 978-5-7782-2382-0. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/546213">https://znanium.com/catalog/product/546213</a> – Режим доступа: по подписке.
Э4	Шипачев, В. С. Высшая математика : учебник / В.С. Шипачев. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 479 с. — (Высшее образование). — <a href="http://www.dx.doi.org/10.12737/5394">www.dx.doi.org/10.12737/5394</a> . - ISBN 978-5-16- 010072-2. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/945790">https://znanium.com/catalog/product/945790</a> . – Режим доступа: по подписке.
Э5	Лунгу, К. Н. Высшая математика. Руководство к решению задач. Ч. 2: Учебное пособие / Лунгу К.Н., Макаров Е.В., - 2-е изд. - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2015. - 384 с.: ISBN 978-5-9221 -1603-9. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/854393">https://znanium.com/catalog/product/854393</a> – Режим доступа: по подписке.
Э6	Сапожников, П. Н. Теория вероятностей, математическая статистика в примерах, задачах и тестах: Учебное пособие. / Сапожников П.Н., Макаров А.А., Радионова М.В. - Москва: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 496 с. (Бакалавриат и магистратура) (П)ISBN 978-5-906818-47-8. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/548242">https://znanium.com/catalog/product/548242</a> – Режим доступа: по подписке.
Э7	Вороненко, А. А. Дискретная математика. Задачи и упражнения с решениями: Учебно-методическое пособие / А.А. Вороненко, В.С. Федорова. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 104 с. (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-006601-1. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/424101">https://znanium.com/catalog/product/424101</a> – Режим доступа: по подписке.

### 7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия ]
7.3.1.2	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.3	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.4	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.5	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.6	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.7	Zoom Professional Licenses [Договор поставки № П-033/2020 от 01.06.2020]
7.3.1.8	Zoom [Лицензия Freemium]
7.3.1.9	Kaspersky Endpoint Security [Договор № СЛ-072/2019 от 09.12.2019]
7.3.1.10	Kaspersky Endpoint Security [Сублицензионный договор № 292-ИРК 495 от 4.12.2018]
7.3.1.11	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.12	Kaspersky Endpoint Security [Сублицензионный договор № 201/ИРК536 от 21 ноября 2017 г.]

### 7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.2	ИРБИС
7.3.2.3	Единое окно доступа к информационным ресурсам

<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
8.1	Реализация учебной дисциплины требует наличия:
8.2	учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа и практических занятий, оборудованной специализированной (учебной) мебелью (столы, стулья или скамейки, доска аудиторная), стендами, чертежными инструментами (линейка, угольник, транспортир, циркуль), оснащенной оборудованием для презентации учебного материала по дисциплине (ноутбук, проектор, экран);
8.3	учебной аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оборудованной специализированной (учебной) мебелью (столы, стулья, доска аудиторная комбинированная).

<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИ-</b>	
<p>Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.</p> <p>Для успешного освоения курса высшей математики требуется посещение лекций, активное участие на практических занятиях, выполнение всех учебных заданий преподавателя.</p> <p>Во время лекции студент должен вести краткий конспект.</p> <p>Работа с конспектом лекции предполагает просмотр конспекта лекции. При этом необходимо пометить материалы конспекта, которые вызывают затруднение в понимании, постараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации.</p> <p>Обучающемуся необходимо регулярно отводить время для повторения пройденного материала, закрепляя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.</p> <p>Практические занятия составляют важную часть профессиональной подготовки обучающихся.</p> <p>Практическое занятие направлено на решение конкретных задач на основании теоретических и фактических знаний, направленных на приобретение новых знаний и умений.</p> <p>Важнейшей составляющей любой формы практических занятий являются упражнения (задания). Основа упражнения – пример, который разбирается с позиции теории, разобранный в лекции.</p> <p>Практические занятия выполняют следующие задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- стимулируют изучение рекомендуемой литературы, а также внимательное отношение к лекционному материалу;</li> <li>- закрепляют знания, полученные в процессе лекционного обучения и самостоятельной работы с литературой;</li> <li>- расширяют объем профессионально значимых знаний, умений и навыков;</li> <li>- позволяют проверить правильность ранее полученных знаний;</li> <li>- прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления;</li> <li>- способствуют свободному оперированию терминологией;</li> <li>- представляют преподавателю возможность систематически контролировать уровень самостоятельной работы студентов.</li> </ul> <p>При подготовке к практическим занятиям необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- просмотреть конспекты лекций и методические указания, рекомендованную литературу по данной теме;</li> <li>- подготовиться к ответу на контрольные вопросы;</li> <li>- выполнить домашнее задание, которое является частью самостоятельной работы обучающихся.</li> </ul> <p>Самостоятельная работа направлена на изучение обучающимися теоретического материала, подготовку к лекциям, практическим занятиям, оформление конспектов лекций, подготовку к контрольным мероприятиям, работу в электронной образовательной среде и др.</p> <p>Самостоятельная работа включает следующие виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной</li> </ul>	

литературы;

- поиск (подбор) и обзор литературы и электронных источников информации по заданной теме;
- выполнение домашнего задания к занятию;
- выполнение домашней контрольной работы (решение задач, выполнение упражнений);
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку (отдельные темы, параграфы);
- подготовка к контрольной работе;
- подготовка к экзамену.

Для обеспечения контроля качества обучения предусмотрены методы устного, письменного, практического контроля и самоконтроля обучающихся.

По этапам обучения выделяют текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в ходе повседневной учебной работы и проводится в пределах обычных организационных форм занятий. Он заключается в систематическом наблюдении за работой группы в целом и каждого обучающегося в отдельности, проверке знаний, умений и навыков, сочетаемой с изучением нового материала, его закреплением (практическим применением). Сроки проведения текущего контроля успеваемости определяются преподавателем и корректируются в процессе работы.

Промежуточная аттестация проводится в конце каждого из семестров, в которых по учебному плану предусмотрено изучение дисциплины (модуля). Цель промежуточной аттестации – выявить и оценить знания, умения и навыки обучающихся по результатам изучения дисциплины (модуля) и организуется в ходе экзаменов, зачетов. Сроки проведения определяются учебным отделом в соответствии с учебным планом изучения дисциплины (модуля).

Формы контроля:

- контрольная работа;
- устный опрос;
- тестирование;
- экзамен.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ангарский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор,

д.х.н., проф. Н.В. Истомина  
« 6 » июля 2023 г.



## Физика

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Физико-математических наук**

Учебный план 18.03.01\_ХТ(ХТПЭ)\_23-1234.plx  
18.03.01 Химическая технология

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая **10 ЗЕТ**

Часов по учебному 360  
в том числе:  
аудиторные занятия 187  
самостоятельная работ 110  
часов на контроль 63

Виды контроля в семестрах:  
экзамены 1, 2

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр ( <b>&lt;Курс&gt;</b> ; <b>&lt;Семестр на курсе&gt;</b> )	<b>1 (1.1)</b>		<b>2 (1.2)</b>		Итого	
Неделя	17,3		17,7			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	51	51	34	34	85	85
Лабораторные	17	17	17	17	34	34
Практические	34	34	34	34	68	68
В том числе инт.	14	14	12	12	26	26
Итого ауд.	102	102	85	85	187	187
Контактная работа	102	102	85	85	187	187
Сам. работа	42	42	68	68	110	110
Часы на контроль	36	36	27	27	63	63
Итого	180	180	180	180	360	360

Программу составил(и):

доц., Шитицына О.Г.; зав.каф., Зырянова Н.А.



Рецензент(ы):

дхн, зав.каф., Раскулова Т.В.



Рабочая программа дисциплины

**Физика**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)


составлена на основании учебного плана:

18.03.01 Химическая технология

одобренного учёным советом вуза от 25.05.2023 протокол № 05/23.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.

Председатель УМС  ктн., доц., Буякова Н.В.

Протокол от 04.07.2023 № №4

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Дисциплина «Физика», предназначена для ознакомления студентов с современной физической картиной мира; приобретения навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов; изучения теоретических методов анализа физических явлений; обучения грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций, с которыми инженеру приходится сталкиваться в тех областях техники, в которых они будут трудиться.
1.2	Физика создает универсальную базу для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин, вооружает бакалавров необходимыми знаниями для решения научно-технических задач в теоретических и прикладных аспектах, а также закладывает фундамент последующего обучения в магистратуре, аспирантуре.
1.3	В результате освоения дисциплины «Физика» студент должен изучить физические явления и законы физики, границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; познакомиться с основными физическими величинами, знать их определение, смысл, способы и единицы их измерения; представлять себе фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; знать назначение и принципы действия важнейших физических приборов.
1.4	Кроме того, студент должен приобрести навыки работы с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; навыки использования различных методик физических измерений и обработки экспериментальных данных; навыки проведения адекватного физического и математического моделирования, а также применения методов физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем. В целом, бакалавр должен получить не только физические знания, но и навыки их дальнейшего пополнения, научиться пользоваться современной литературой, в том числе электронной.

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	•изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи;
2.2	•овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач;
2.3	•формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми инженеру приходится сталкиваться при создании новой техники и новых технологий;
2.4	•освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных технологических задач;
2.5	•формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира;
2.6	•ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных её открытий.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.07	
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Для успешного изучения дисциплины студент должен знать физику в пределах программы средней школы.
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Прикладная механика
3.2.2	Техническая термодинамика и теплотехника
3.2.3	Электротехника и электроника
3.2.4	Физическая химия
3.2.5	Явления переноса в химической технологии

3.2.6	Безопасность жизнедеятельности
-------	--------------------------------

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-2: Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики.
Уровень 2	на базовом уровне основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики.
Уровень 3	в полном объеме основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне применять основные физические явления, фундаментальные понятия, законы для решения задач профессиональной деятельности.
Уровень 2	на базовом уровне применять основные физические явления, фундаментальные понятия, законы для решения задач профессиональной деятельности.
Уровень 3	в полном объеме применять основные физические явления, фундаментальные понятия, законы для решения задач профессиональной деятельности.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне современной научной аппаратурой, навыками ведения физического эксперимента; основными современными методами постановки, исследования и решения задач.
Уровень 2	на базовом уровне современной научной аппаратурой, навыками ведения физического эксперимента; основными современными методами постановки, исследования и решения задач.
Уровень 3	в полном объеме современной научной аппаратурой, навыками ведения физического эксперимента; основными современными методами постановки, исследования и решения задач.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики.
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	применять полученные знания по физике при изучении других дисциплин, выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности.
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	современной научной аппаратурой, навыками ведения физического эксперимента; основными современными методами постановки, исследования и решения задач.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Механика						
1.1	Элементы кинематики /Тема/						

	Механическое движение. Виды механического движения. Скорость, ускорение. /Лек/	1	3	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.6Л3.7 Э3	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.7 Э1 Э3	0	
	ЛБ №1. Математическая обработка результатов измерений и представление экспериментальных данных. Выполнение расчетов. Отчет. /Лаб/	1	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .5 Э3	0	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. Подготовка к выполнению и отчету лабораторной работы. /Ср/	1	3	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.7 Э1 Э3	0	
1.2	Динамика поступательного движения /Тема/						
	Виды взаимодействий. Сила. Виды сил в механике. Законы Ньютона. /Лек/	1	3	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .7 Э3	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.7 Э1 Э3	1	
	ЛБ №2. Изучение законов поступательного движения. Машина Атвуда. Выполнение расчетов. Отчет. /Лаб/	1	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .5 Э3	0	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. Подготовка к выполнению и отчету лабораторной работы. /Ср/	1	3	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.7 Э1 Э3	0	
1.3	Динамика вращательного движения /Тема/						



	Динамика вращательного движения /Лек/	1	3	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .7 Э3	1	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.7 Э1 Э3	0	
	ЛБ №3.Изучение законов вращательного движения. Определение момента инерции маятника Максвелла. Выполнение расчетов. Отчет. /Лаб/	1	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .5 Э3	0	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. Подготовка к выполнению и отчету лабораторной работы. /Ср/	1	3	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.7 Э1 Э3	0	
1.4	Работа и энергия /Тема/						
	Работа, энергия и мощность /Лек/	1	3	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .7 Э3	1	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.7 Э1 Э3	0	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. /Ср/	1	3	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.7 Э1 Э3	0	
1.5	Законы сохранения в механике /Тема/						
	Законы сохранения в механике. Импульс тела. /Лек/	1	3	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .7 Э3	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.7 Э1 Э3	1	

	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. /Ср/	1	3	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.7 Э1 Э3	0	
1.6	Элементы специальной теории относительности /Тема/						
	Элементы специальной теории относительности /Лек/	1	3	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .7 Э3	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.7 Э1 Э3	0	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. /Ср/	1	3	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.7 Э1 Э3	0	
	<b>Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика</b>						
2.1	Молекулярно-кинетическая теория идеального газа /Тема/						
	Параметры состояния термодинамической системы. Уравнение состояния идеального газа. /Лек/	1	3	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.3Л3 .1 Э3	1	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э3	0	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. /Ср/	1	3	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.3Л3 .1 Э1 Э3	0	
2.2	Основы термодинамики /Тема/						
	Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия. Работа газа. Изопроцессы. Адиабатический процесс. /Лек/	1	3	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.3Л3 .1 Э3	1	

	Решение задач по темам лекций /Пр/	1	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э3	0	
	Энтропия. Циклы. Обратимые и необратимые процессы. Второе начало термодинамики. /Лек/	1	3	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.1 Э3	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э3	1	
	ЛБ №4. Определение отношения $C_p / C_v$ воздуха методом Клемана – Дезорма. Выполнение расчетов. Отчет. /Лаб/	1	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.4 Э3	0	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. Подготовка к выполнению и отчету лабораторной работы. /Ср/	1	3	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.1 Э1 Э3	0	
	<b>Раздел 3. Электричество и магнетизм</b>						
3.1	Электростатика /Тема/						
	Электростатическое поле, законы, характеристики /Лек/	1	3	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.4Л3.8 Э3	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.8 Э1 Э3	1	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. Подготовка к выполнению и отчету лабораторной работы. /Ср/	1	3	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.4Л3.8 Э1 Э3	0	
3.2	Постоянный электрический ток /Тема/						
	Законы постоянного тока. Работа, мощность тока. Расчет разветвленных цепей. /Лек/	1	3	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.4Л3.8 Э3	0	

	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.8 Э1 Э3	0	
	Лб №5. Исследование зависимости мощности и коэффициента полезного действия батареи элементов от силы тока.Выполнение расчетов. Отчет. /Лаб/	1	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.4Л3 .3 Э3	0	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. Подготовка к выполнению и отчету лабораторной работы. /Ср/	1	3	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.4Л3 .8 Э1 Э3	0	
3.3	Магнитное поле /Тема/						
	Магнитное поле, характеристики, законы. Сила Ампера. Сила Лоренца. /Лек/	1	3	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.4Л3 .8 Э3	2	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.8 Э1 Э3	0	
	Лб №6.Измерение постоянного магнитного поля. Выполнение расчетов. Отчет. /Лаб/	1	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.4Л3 .3 Э3	0	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. /Ср/	1	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.4Л3 .8 Э1 Э3	0	
3.4	Электромагнитная индукция /Тема/						
	Явление электромагнитной индукции. Самоиндукция.Взаимная индукция. /Лек/	1	3	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.4Л3 .8 Э3	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.8 Э1 Э3	0	

	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. /Ср/	1	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.4Л3 .8 Э3	0	
3.5	Магнитные свойства вещества /Тема/						
	Электрические и магнитные свойства вещества /Лек/	1	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.4Л3 .8 Э3	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.8 Э1 Э3	1	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. /Ср/	1	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.4Л3 .8 Э1 Э3	0	
3.6	Основы теории Максвелла /Тема/						
	Уравнение Максвелла для электромагнитного поля /Лек/	1	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.4Л3 .8 Э3	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.8 Э1 Э3	0	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. /Ср/	1	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.8 Э1 Э3	0	
	<b>Раздел 4. Колебания и волны</b>						
4.1	Механические и электромагнитные колебания /Тема/						
	Гармонические колебания, характеристики. Свободные и вынужденные колебания. Дифференциальные уравнения. /Лек/	1	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .2 Э3	1	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2 Э1 Э3	0	

	ЛБ №7. Изучение затухающих колебаний. /Лаб/	1	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .4 Э3	0	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. Подготовка к выполнению и отчету лабораторной работы. /Ср/	1	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2 Э1 Э3	0	
4.2	Сложение колебаний /Тема/						
	Сложение колебаний одного направления и взаимно перпендикулярных направлений. /Лек/	1	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2 Э3	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2 Э1 Э3	1	
	ЛБ №8. Изучение явления резонанса при вынужденных колебаниях. /Лаб/	1	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .4 Э3	0	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. Подготовка к выполнению и отчету лабораторной работы. /Ср/	1	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2 Э1 Э3	0	
4.3	Волны /Тема/						
	Волновые процессы. Уравнение волны. Электромагнитная волна. /Лек/	1	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2 Э3	1	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2 Э1 Э3	0	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. /Ср/	1	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2 Э1 Э3	0	
4.4	Энергия волны /Тема/						

	Энергия волны. Перенос энергии волной /Лек/	1	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2 Э3	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2 Э1 Э3	0	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. /Ср/	1	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2 Э1 Э3	0	
	/Экзамен/	1	36	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.7 Л3.8 Э1 Э3	0	
	<b>Раздел 5. Волновая и квантовая оптика</b>						
5.1	Волновая природа света /Тема/						
	Интерференция и дифракция света /Лек/	2	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.5Л3 .2 Э3	1	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	2	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5Л3.2 Э1 Э3	0	
	Лб №9. Дифракция лазерного излучения на установке МУК-ОВ. /Лаб/	2	6	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.5Л3 .6 Э3	0	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. Подготовка к выполнению и отчету лабораторной работы. /Ср/	2	3	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5Л3.2 Э1 Э3	0	
5.2	Поляризация света /Тема/						
	Поляризация и дисперсия света /Лек/	2	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.5Л3 .2 Э3	0	

	Решение задач по теме лекции /Пр/	2	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5Л3.2 Э1 Э3	2	
	Л6 №10.Изучение вращения плоскости поляризации и определение концентрации сахарных растворов поляриметром. /Лаб/	2	5	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.5Л3 .6 Э3	0	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. /Ср/	2	3	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5Л3.2 Э1 Э3	0	
5.3	Квантовая природа света. /Тема/						
	Квантовая природа света. Тепловое излучение. Фотоэффект.Эффект Комптона. /Лек/	2	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.5Л3 .2 Э3	2	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	2	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5Л3.2 Э1 Э3	0	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. Подготовка к выполнению и отчету лабораторной работы. /Ср/	2	3	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.5Л3 .2 Э1 Э3	0	
5.4	Фотон. /Тема/						
	Масса, импульс фотона. Давление света. /Лек/	2	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.5Л3 .2 Э3	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	2	3	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5Л3.2 Э1 Э3	2	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. /Ср/	2	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5Л3.2 Э1 Э3	0	
	<b>Раздел 6. Элементы квантовой физики. Физика атомного ядра.</b>						



6.1	Теория атома водорода /Тема/						
	Спектр атома водорода. Правило отбора. Линейчатые спектры /Лек/	2	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.6Л3 .2 Э3	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	2	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6Л3.2 Э1 Э3	0	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. /Ср/	2	11	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6Л3.2 Э1 Э2	0	
6.2	Элементы квантовой механики /Тема/						
	Дуализм свойств микрочастиц. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. /Лек/	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.6Л3 .2 Э3	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	2	3	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6Л3.2 Э1 Э3	2	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. /Ср/	2	11	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6Л3.2 Э1 Э3	0	
6.3	Элементы квантовой механики /Тема/						
	Уравнение Шредингера. Общие свойства, конкретные ситуации. /Лек/	2	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.6Л3 .2 Э3	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	2	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6Л3.2 Э1 Э3	0	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. /Ср/	2	11	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6Л3.2 Э1 Э3	0	
6.4	Элементы физики твердого тела /Тема/						

	Зонная теория. Проводимость полупроводников.Р-N переход. /Лек/	2	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.6Л3 .2 Э3	2	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	2	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6Л3.2 Э1 Э3	0	
	ЛБ №11.Изучение зависимости сопротивления полупроводников и металлов от температуры. /Лаб/	2	6	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.6Л3 .6 Э3	0	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. Подготовка к выполнению и отчету лабораторной работы. /Ср/	2	11	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6Л3.2 Э1 Э3	0	
6.5	Физика атомного ядра /Тема/						
	Строение атомного ядра. Радиоактивность.Элемен тарные частицы. /Лек/	2	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.6Л3 .2 Э3	1	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	2	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6Л3.2 Э1 Э3	0	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. /Ср/	2	11	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6Л3.2 Э1 Э3	0	
	/Экзамен/	2	27	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.2 Э3	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы к устному опросу и коллоквиуму по текущему контролю

1 семестр

Раздел 1 Механика

1. Механическое движение. Кинематика материальной точки. Система отсчёта. Скорость и ускорение. Ускорение при криволинейном движении (тангенциальное, нормальное).
2. Кинематика вращательного движения. Угловая скорость и угловое ускорение. 3.Динамика материальной точки. Сила. Виды сил в механике.
- 4.Законы Ньютона.

5. Механическая работа и мощность. Работа переменной силы.
6. Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергии.
7. Динамика вращательного движения. Уравнение динамики вращательного движения.
8. Законы сохранения в механике. Закон сохранения импульса, энергии, момента импульса.
9. Постулаты специальной теории относительности. Следствия специальной теории относительности.

## Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика

1. Уравнение состояния идеального газа.
2. Средняя скорость теплового движения молекул. Распределение энергии по степеням свободы.
3. Распределение молекул газа по скоростям. Распределение Больцмана.
4. Внутренняя энергия. Работа газа. Первый закон термодинамики.
5. Второе начало термодинамики. Энтропия.

## Раздел 3. Электричество и магнетизм.

1. Электростатическое поле в вакууме и веществе. Напряженность и потенциал поля. Теорема Гаусса.
2. Расчёт электрических полей. Принцип суперпозиции. Теорема Гаусса.
3. Разность потенциалов двух точек поля. Циркуляция вектора напряжённости электростатического поля.
4. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электростатическое смещение,
5. Электроёмкость, Конденсаторы. Энергия электрического поля.
6. Постоянный электрический ток. Закон Ома. Закон Ома для неоднородного участка цепи, полной цепи. Закон Ома в дифференциальном виде.
7. Расчёт разветвлённых цепей. Правила Кирхгофа.
8. Магнитное поле, его свойства и характеристики. Сила Ампера, сила Лоренца.
9. Закон Био-Савара-Лапласа, его применение к расчёту магнитных полей проводников с током
10. Циркуляция вектора магнитной индукции. Закон полного тока. Магнитное поле соленоида.
11. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца. Самоиндукция. Вихревое электрическое поле.
12. Основы теории Максвелла для электромагнитного поля. Уравнения Максвелла

## Раздел 4. Колебания и волны

1. Гармонические колебания. Величины, характеризующие колебания. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний и его решение.
2. Гармонический осциллятор (маятники)
3. Затухающие и вынужденные механические колебания. Дифференциальные уравнения этих колебаний, их решения. Резонанс.
4. Сложение гармонических колебаний одинаковой частоты (одного направления и взаимно перпендикулярных).
5. Волновой процесс. Механические волны. Уравнение бегущей волны. Волновое уравнение.
6. Электромагнитные колебания. Колебательный контур, дифференциальное уравнение для колебаний заряда в колебательном контуре.
7. Электромагнитные волн, их свойства. Энергия волны, поток энергии.

## 2 семестр

## Раздел 5. Волновая и квантовая оптика

1. Видимый свет. Двойственная природа света. Законы отражения и преломления света.
2. Волновая оптика. Интерференция, дифракция света. Поляризация света.
3. Тепловое излучение. Законы теплового излучения.
4. Квантовая теория Планка. Энергия, импульс, масса фотона.
5. Фотоэффект. Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.
6. Эффект Комптона.

## Раздел 6. Элементы квантовой физики. Физика атомного ядра

1. Корпускулярно – волновой дуализм свойств вещества Длина волны де Бройля. Соотношение неопределённостей. Границы применения законов классической физики.
2. Волновая функция, её статистический смысл. Свойства волновой функции, плотность

вероятности.

3. Уравнение Шрёдингера для стационарных состояний. Квантование энергии.
4. Состояние электрона в атоме водорода.
5. Зонная теория кристаллов. Металлы, полупроводники, диэлектрики.
6. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.
7. Спектр атомов и молекул. Спектр атома водорода. Поглощение и излучение света атомами. Правило отбора.
8. Строение атомных ядер. Энергия связи ядра. Ядерные силы.
9. Радиоактивность, виды радиоактивного излучения.
10. Ядерные реакции.
11. Физика элементарных частиц.

Темы лекции-беседы

1 семестр

- 1.3. Динамика вращательного движения
- 1.4. Работа, энергия, мощность
- 2.1. Параметры состояния термодинамической системы. Уравнение состояния идеального газа.
- 2.2. Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия. Работа газа. Изопроцессы. Адиабатический процесс.
- 3.3. Магнитное поле, характеристики, законы. Сила Ампера, сила Лоренца.
- 4.1. Гармонические колебания, характеристики. Свободные и вынужденные колебания. Дифференциальные уравнения.
- 4.3. Волновые процессы. Уравнение волны. Электромагнитная волна.

2 семестр

- 5.1. Интерференция и дифракция света
- 5.3. Квантовая природа света. Тепловое излучение. Фотоэффект. Эффект Комптона.
- 6.4. Зонная теория. Проводимость полупроводников. P-N переход.
- 6.5. Строение атомного ядра. Радиоактивность. Элементарные частицы.

Темы коллоквиумов (практические занятия)

1 семестр

- 1.2. Виды взаимодействий. Сила. Виды сил в механике. Законы Ньютона.
- 1.5. Законы сохранения в механике. Импульс тела.
- 2.2. Энтропия. Циклы. Обратимые и необратимые процессы. Второе начало термодинамики.
- 3.1. Электростатическое поле, законы, характеристики
- 3.5. Электрические и магнитные свойства вещества
- 4.2. Сложение колебаний одного направления и взаимно перпендикулярных направлений.

2 семестр

- 5.2. Поляризация и дисперсия света
- 5.4. Масса, импульс фотона. Световое давление
- 6.2. Дуализм свойств микрочастиц. Соотношение неопределенностей Гейзенберга

Экзаменационные вопросы

1 семестр

Механика

1. Механическое движение. Кинематика материальной точки. Система отсчёта. Скорость и ускорение. Ускорение при криволинейном движении (тангенциальное, нормальное).
2. Кинематика вращательного движения. Угловая скорость и угловое ускорение. 3. Динамика материальной точки. Сила. Виды сил в механике.
4. Законы Ньютона.
5. Механическая работа и мощность. Работа переменной силы.
6. Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергии.
7. Динамика вращательного движения. Уравнение динамики вращательного движения.
8. Законы сохранения в механике. Закон сохранения импульса., энергии, момента им-пульса.

9. Постулаты специальной теории относительности. Следствия специальной теории относительности.

Молекулярная физика и термодинамика

1. Уравнение состояния идеального газа.

2. Средняя скорость теплового движения молекул. Распределение энергии по степеням свободы.

3. Распределение молекул газа по скоростям. Распределение Больцмана.

4. Внутренняя энергия. Работа газа. Первый закон термодинамики.

5. Второе начало термодинамики. Энтропия.

Электричество и магнетизм.

1. Электростатическое поле в вакууме и веществе. Напряженность и потенциал поля. Теорема Гаусса.

2. Расчёт электрических полей. Принцип суперпозиции. Теорема Гаусса.

3. Разность потенциалов двух точек поля. Циркуляция вектора напряжённости электро-статического поля.

4. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электростатическое смещение,

5. Электроёмкость, Конденсаторы. Энергия электрического поля.

6. Постоянный электрический ток. Закон Ома. Закон Ома для неоднородного участка цепи, полной цепи. Закон Ома в дифференциальном виде.

7. Расчёт разветвлённых цепей. Правила Кирхгофа.

8. Магнитное поле, его свойства и характеристики. Сила Ампера, сила Лоренца.

9. Закон Био-Савара-Лапласа, его применение к расчёту магнитных полей проводников с током

10. Циркуляция вектора магнитной индукции. Закон полного тока. Магнитное поле соленооида.

11. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца. Самоиндукция. Вихревое электрическое поле.

12. Основы теории Максвелла для электромагнитного поля. Уравнения Максвелла

Колебания и волны

1. Гармонические колебания. Величины, характеризующие колебания. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний и его решение.

2. Гармонический осциллятор (маятники)

3. Затухающие и вынужденные механические колебания. Дифференциальные уравнения этих колебаний, их решения. Резонанс.

4. Сложение гармонических колебаний одинаковой частоты (одного направления и взаимно перпендикулярных).

5. Волновой процесс. Механические волны. Уравнение бегущей волны. Волновое уравнение.

6. Электромагнитные колебания. Колебательный контур, дифференциальное уравнение для колебаний заряда в колебательном контуре.

7. Электромагнитные волн, их свойства. Энергия волны, поток энергии.

2 семестр

Волновая и квантовая оптика

1. Видимый свет. Двойственная природа света. Законы отражения и преломления света.

2. Волновая оптика. Интерференция, дифракция света. Поляризация света.

3. Тепловое излучение. Законы теплового излучения.

4. Квантовая теория Планка. Энергия, импульс, масса фотона.

5. Фотоэффект. Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.

6. Эффект Комптона.

Элементы квантовой физики. Физика атомного ядра

1. Корпускулярно – волновой дуализм свойств вещества. Длина волны де Бройля.

Соотношение неопределённостей. Границы применения законов классической физики.

2. Волновая функция, её статистический смысл. Свойства волновой функции, плотность вероятности.

3. Уравнение Шрёдингера для стационарных состояний. Квантование энергии.

4. Состояние электрона в атоме водорода.

5. Зонная теория кристаллов. Металлы, полупроводники, диэлектрики.

6. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.
7. Спектр атомов и молекул. Спектр атома водорода. Поглощение и излучение света атомами. Правило отбора.
8. Строение атомных ядер. Энергия связи ядра. Ядерные силы.
9. Радиоактивность, виды радиоактивного излучения.
10. Ядерные реакции.
11. Физика элементарных частиц.
<b>6.2. Темы письменных работ</b>
Не предусмотрено
<b>6.3. Фонд оценочных средств</b>
Прилагается
<b>6.4. Перечень видов оценочных средств</b>
Оценочные средства текущего контроля по дисциплине "Физика": - контрольная работа; - лабораторная работа; - индивидуальный опрос; - коллоквиум. Оценочные средства промежуточной аттестации: 1 семестр - экзаменационные билеты; 2 семестр - экзаменационные билеты;

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>			
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>			
<b>7.1.1. Основная литература</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Трофимова Т. И.	Курс физики: учеб. пособие для вузов	М.: Издательский центр "Академия", 2008
Л1.2	Грабовский Р. И.	Курс физики: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2012
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Трофимова Т. И., Павлова З. Г.	Сборник задач по курсу физики с решениями: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 2006
Л2.2	Трофимова Т. И.	Основы физики: учеб. пособие: в 5-ти кн.	М.: Высш. шк., 2007
Л2.3	Трофимова Т. И.	Основы физики: учеб. пособие: в 5-ти кн.	М.: Высш. шк., 2007
Л2.4	Трофимова Т. И.	Основы физики: учеб. пособие: в 5-ти кн.	М.: Высш. шк., 2007
Л2.5	Трофимова Т. И.	Основы физики: учеб. пособие: в 5-ти кн.	М.: Высш. шк., 2007
Л2.6	Трофимова Т. И.	Основы физики: учеб. пособие: в 5-ти кн.	М.: Высш. шк., 2007
<b>7.1.3. Методические разработки</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Ерущенко А. И., Кузнецова Е. В., Шипицына О. Г., Щербина Н. А.	Физика. Молекулярная физика и термодинамика: учеб. пособие	Ангартск: АГТА, 2013

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.2	Шабаева Г. Г., Пестерев В. И., Шипицына О. Г., Сизых С. В., Кузнецова Е. В.	Колебания и волны. Волновая оптика. Квантовая и ядерная физика. Молекулярная физика и термодинамика: метод. указ. и контрольные задания для студ. дневной и заочной формы обучения по курсу общая физика	Ангарск: АГТА, 2003
ЛЗ.3	Шабаева Г. Г., Шипицына О. Г., Кузнецова Е. В., Блащинская Я. А.	Электричество и магнетизм: метод. указ. по физическому практикуму	Ангарск: АГТА, 2008
ЛЗ.4	Шабаева Г. Г., Шипицына О. Г., Кузнецова Е. В., Блащинская Я. А.	Механические колебания. Молекулярная физика и термодинамика: метод. указ. по физическому практикуму	Ангарск: АГТА, 2009
ЛЗ.5	Ерущенко А. И., Кузнецова Е. В., Луковникова В. И., Шипицына О. Г.	Физика: физический практикум по механике	Ангарск: АГТА, 2010
ЛЗ.6	Шабаева Г. Г., Шипицына О. Г., Кузнецова Е. В.	Волновая и квантовая оптика. Ядерная физика: метод. указ. по физическому практикуму	Ангарск: АГТА, 2010
ЛЗ.7	Ерущенко А. И., Кузнецова Е. В., Шипицына О. Г., Щербина Н. А.	Физика. Механика: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2013
ЛЗ.8	Ерущенко А. И., Кузнецова Е. В., Шипицына О. Г., Щербина Н. А.	Физика. Электричество и магнетизм: учеб.-метод. пособие	Ангарск: АГТА, 2013

## 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Сивухин, Д. В. Общий курс физики: Учебное пособие / Сивухин Д.В. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2008. - 784 с.: ISBN 978-5-9221-0645-0. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/944829">https://znanium.com/catalog/product/944829</a> – Режим доступа: по подписке.
Э2	Крамаров, С. О. Физика. Теория и практика : учеб. пособие. — 2-е изд., доп. и пе-реаб. / под ред. проф. С.О. Крамарова. — Москва : РИОР ; ИНФРА-М, 2016. — 380 с. — (Высшее образование). — <a href="http://www.dx.doi.org/10.12737/16689">www.dx.doi.org/10.12737/16689</a> . - ISBN 978-5-369-01522-3 (РИОР) ; ISBN 978-5-16-011764-5 (ИНФРА-М, print) ; ISBN 978-5-16-104174-1 (ИНФРА-М, online). - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/522108">https://znanium.com/catalog/product/522108</a> – Режим доступа: по подписке.
Э3	Хавруняк, В.Г. Физика: Лабораторный практикум : учеб. пособие / В.Г. Хавруняк. — Москва : ИНФРА-М, 2013. — 142 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006428-4. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/377097">https://znanium.com/catalog/product/377097</a> . – Режим доступа: по подписке.

### 7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.2	Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.3	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.4	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]

7.3.1.5	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.6	Zoom Professional Licenses [Договор поставки № П-033/2020 от 01.06.2020]
7.3.1.7	Kaspersky Endpoint Security [Договор № СЛ-072/2019 от 09.12.2019]
7.3.1.8	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.2	ИРБИС
7.3.2.3	Единое окно доступа к информационным ресурсам
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
8.1	Материально-техническое обеспечение дисциплины
8.2	1. Орг. техника
8.3	- ПЭВМ – 8 комплектов;
8.4	- принтер/копир/сканер (МФУ) – 3 шт;
8.5	- принтер лазерный – 2 шт;
8.6	- копировальный аппарат Xerox -1 шт;
8.7	- ноутбук HP Pavilion;
8.8	- мультимедийная система: экран Screen Media Champion,
8.9	проектор Optoma X306ST DLP,
8.10	ПЭВМ.
8.11	2. Приборы и оборудование
8.12	Раздел « Механика»:
8.13	- комплект оборудования МСК (маятники Обербека, маятник Максвелла, универсальный маятник, машина Атвуда);
8.14	- модульный учебный комплекс МУК-М2.
8.15	- набор секундомеров и штангенциркулей;
8.16	Раздел «Электричество и магнетизм»:
8.17	- лабораторный комплекс ЛКЭ-6 «Электромагнитное поле в веществе»;
8.18	- модульные учебные комплексы МУК-ЭМ1 «Электричество и магнетизм»:
8.19	стенд СЗ-ЭН01;
8.20	генераторы постоянного и переменного токов;
8.21	амперметр/вольтметр цифровой;
8.22	генератор звуковых частот;
8.23	- электротехнические столы на постоянный и переменный токи;
8.24	- плата с набором емкостей и индуктивностей, сопротивлений, комплект реостатов;
8.25	- мультиметры, амперметры;
8.26	- генераторы сигналов низкочастотные, генератор сигналов ГСФ-1;
8.27	- усилитель электроизмерительный У5;
8.28	- вольтметры В7-21А, В7-22А, В7-38, В7-58А, вольтметры стрелочные;



8.29	- осциллографы С1-77, С – 118;
8.30	- стабилизаторы напряжения П138, Ц 62-2;
8.31	- постоянный магнит, соленоиды (разной длины и диаметра).
8.32	Раздел «Молекулярная физика и термодинамика»:
8.33	- лабораторные установки «Определение отношения теплоемкостей воздуха»;
8.34	- лабораторный комплекс ЛКТ-8;
8.35	- весы электронные;
8.36	- термометр электронный;
8.37	- многофункциональная измерительная система ИСТ-2М
8.38	- приборный блок с мультиметром и инженерным калькулятором;
8.39	- секундомер, термopapa;
8.40	- образцы металлов и диэлектриков;
8.41	- жидкостные манометры; насосы;
8.42	- барометр;
8.43	- штативы лабораторные универсальные, столы лабораторные подъемные;
8.44	- стеклянная лабораторная посуда.
8.45	Раздел «Колебания и волны»:
8.46	- маятники: физический, пружинный, математический;
8.47	- штативы лабораторные универсальные;
8.48	- набор пружин разной жесткости, набор грузов;
8.49	- генераторы сигналов низкочастотные, генератор сигналов ГСФ-1;
8.50	- осциллографы С1-77, С – 118;
8.51	- плата с набором емкостей и индуктивностей
8.52	Раздел «Волновая и квантовая оптика»:
8.53	- лабораторный комплекс ЛКО-3 «Интерференция, дифракция, поляризация света»: оптическая скамья, излучатель лазерный, микропроектор, набор оптических объектов;
8.54	- модульные учебные комплексы МУК-ОВ «Волновая оптика»;
8.55	- модульные учебные комплексы МУК-ОК «Оптика квантовая»:
8.56	излучатель ИПС1;
8.57	амперметр/вольтметр цифровой;
8.58	фотоприемник РТИ1;
8.59	стенд СЗ-ОК01;
8.60	- поляриметры круговые;
8.61	- оптический пирометр;
8.62	- рефрактометр;
8.63	Раздел «Квантовая физика, физика атома. Физика ядра»:
8.64	- лабораторные установки «Измерение периода полураспада долгоживущего изотопа»;
8.65	- модульные учебные комплексы МУК –ТТ «Твердое тело»:
8.66	стенды СЗ-ТТ01, СЗ-ЭХ01;
8.67	генераторы тока/напряжения, переменного напряжения;
8.68	амперметр/вольтметр цифровой;
8.69	- лабораторный комплекс ЛКТ-8 «Свойства твердого тела»;
8.70	- дозиметры ДБГ-04, набор пластин различных материалов и толщин.

8.71	
8.72	3. Наглядная агитация
8.73	Стенды, плакаты, комплект таблиц.
8.74	
8.75	4. Мебель:
8.76	-столы рабочие, стулья, кресла для преподавателей;
8.77	-столы аудиторные, стулья, скамейки для обучающихся;
8.78	-столы лабораторные;
8.79	-шкафы, стеллажи для документов;
8.80	-шкафы для приборов;
8.81	-шкафы под одежду;
8.82	-столы компьютерные;
8.83	-жалюзи, рулонные шторы;
8.84	- доски аудиторные.

### 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Изучение дисциплины следует начинать с проработки рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса. Для успешного изучения дисциплины необходимо сразу после занятий просмотреть конспект лекций и отметить тот материал, который вызывает затруднения для понимания. Попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, надо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции. Регулярно отводить время для повторения пройденного материала.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня. Понимание физики и умение применять физические законы в реальной деятельности во многом определяется умением решать конкретные физические задачи, поэтому важной составной частью курса является решение физических задач.

На занятиях физического практикума студенты изучают физические явления, экспериментально измеряют с помощью приборов физические величины, устанавливают между ними зависимости и т.д. Для проведения лабораторных занятий используются методические указания, составленные по всем частям физического практикума.

Оценка знаний и умений студентов включает текущий контроль успеваемости (устный опрос, контрольная работа, лабораторная работа), промежуточную аттестацию (экзамен) обучающихся по дисциплине. Оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций можно используя оценочные средства в виде вопросов, экзаменационных билетов и контрольных заданий.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ангарский государственный технический университет»**  
**(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**

УТВЕРЖДАЮ  
 Проректор,

д.х.н., проф.

« 06 »

07

Н.В. Истомина

2023 г.



**Экономика**  
 рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экономика, маркетинг и психология управления**

Учебный план 18.03.01\_ХТ(ХТПЭ)\_23-1234.plx  
 18.03.01 Химическая технология

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 51

самостоятельная 39

часов на контроль 18

Виды контроля в семестрах:  
 экзамены 5


**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Неделя	17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	34	34	34	34
В том числе инт.	12	12	12	12
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	39	39	39	39
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

кэн, доц., Зарубина Ю.В. 

Рецензент(ы):

дхн, зав.каф., Раскулова Т.В. 

Рабочая программа дисциплины

**Экономика**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:

18.03.01 Химическая технология

одобренного учёным советом вуза от 25.05.2023 протокол № 05/23.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.

Председатель УМС



кэн., доц., Филимонова Ю.В.

Протокол от 05.07.2023 № 8

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование у будущих бакалавров научного экономического мировоззрения и экономического мышления, необходимых для понимания сути экономических явлений и процессов, создание целостного представления об экономической жизни общества на микро- и макроуровнях.
-----	--

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	формирование систематизированного представления относительно основных экономических теорий;
2.2	усвоение основных категорий экономической теории и определение наличия взаимосвязей между ними;
2.3	изучение закономерностей формирования спроса и предложения, выявление возможностей и условий установления равновесия на рынке единичного товара;
2.4	формирование представления о различных рыночных структурах;
2.5	изучение системы показателей, характеризующих затраты и результаты деятельности фирмы, особенности их динамики в различных условиях;
2.6	рассмотрение основ теории потребительского выбора и подхода к определению оптимального выбора потребителя;
2.7	приобретение навыков определения объема и структуры ВВП, а также расчета показателей системы национальных счетов;
2.8	формирование знаний о содержании и формах осуществления макроэкономической политики государства для достижения устойчивого экономического роста;
2.9	изучение особенностей социально-экономических процессов, происходящих в обществе;
2.10	формирование базовых навыков финансового планирования и управления личными финансами.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.08
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Изучение дисциплины базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися в рамках общеобразовательной школы
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Производственный менеджмент в химической отрасли
3.2.2	Экономика и управление производством химической отрасли
3.2.3	Экономика и управление производством химической отрасли

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-3: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии**

#### Знать:

Уровень 1	основные понятия, категории и инструменты экономики
Уровень 2	основные понятия, категории и инструменты экономики, условия оптимального выбора потребителя и фирмы, особенности функционирования фирм в условиях различных конкурентных структур; направления экономической политики государства
Уровень 3	основные понятия, категории и инструменты экономики, условия оптимального выбора потребителя и фирмы, особенности функционирования фирм в условиях различных конкурентных структур; направления экономической политики государства и их

	совершенствование
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	оперировать основными категориями и понятиями дисциплины «экономика»
Уровень 2	решать типовые экономические задачи в условиях имеющихся ресурсов и ограничений, распознавать и обобщать взаимосвязи, оценивать экономические процессы и явления, исходя из действующих правовых норм
Уровень 3	решать сложные экономические задачи в условиях имеющихся ресурсов и ограничений, распознавать и обобщать сложные взаимосвязи, оценивать экономические процессы и явления, исходя из действующих правовых норм
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	базовыми навыками применения экономического подхода
Уровень 2	навыками анализа применения экономического подхода, навыками расчета, интерпретации и анализа экономических показателей
Уровень 3	навыками анализа применения экономического подхода, навыками расчета, интерпретации и анализа экономических показателей, навыками использования полученных сведений для повышения эффективности экономической политики
<b>УК-10: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	общие положения о принципах и методах проведения экономического анализа и направления использования экономического подхода при принятии экономических решений
Уровень 2	методы, приемы экономического анализа, а также экономические показатели, используемые с целью принятия оптимальных управленческих решений
Уровень 3	методы, приемы экономического анализа, экономические показатели, используемые с целью принятия оптимальных управленческих решений, пути совершенствования и повышения эффективности деятельности экономической системы
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	применять базовые подходы экономического анализа
Уровень 2	применять методы экономического анализа; производить расчет и анализ экономических показателей, характеризующих деятельность экономической системы; оценивать эффективность работы экономической системы
Уровень 3	применять методы экономического анализа; производить расчет и анализ экономических показателей, характеризующих деятельность экономической системы; оценивать эффективность работы микроэкономических институтов, давать рекомендации по повышению эффективности деятельности хозяйствующих субъектов
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	базовыми навыками применения экономического подхода
Уровень 2	навыками анализа применения экономического подхода, навыками расчета, интерпретации и анализа экономических показателей
Уровень 3	навыками анализа применения экономического подхода, навыками расчета, интерпретации и анализа экономических показателей, навыками использования полученных сведений для повышения эффективности экономической политики

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	основные понятия, категории и инструменты экономической теории;
4.1.2	различные типы экономических систем;
4.1.3	основы теории поведения потребителя;
4.1.4	рыночные механизмы спроса и предложения на микро- и макроуровнях;
4.1.5	систему показателей, характеризующих затраты и результаты деятельности фирмы;

4.1.6	особенности функционирования фирм в условиях различных конкурентных структур;
4.1.7	направления экономической политики государства, осознает их влияние на состояние экономики и благосостояние граждан;
4.1.8	основные этапы жизненного цикла индивида, альтернативность текущего потребления, сбережения и целесообразность личного экономического и финансового планирования.
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	оперировать основными категориями и понятиями дисциплины «экономика»;
4.2.2	определять с помощью кривых производственных возможностей альтернативные издержки, при имеющихся ограниченных ресурсах;
4.2.3	оценивать величину и уровень спроса и определять потребительское поведение;
4.2.4	измерять величину и уровень предложения и определить поведение производителя;
4.2.5	определять типы и уровни инфляции и безработицы;
4.2.6	формулировать актуальные макроэкономические цели общества, реализация которых является приоритетной на конкретном этапе хозяйственного развития;
4.2.7	распознавать и обобщать сложные взаимосвязи, оценивать экономические процессы и явления, исходя из действующих правовых норм;
4.2.8	решать типовые задачи в сфере личного экономического и финансового планирования, возникающие на всех этапах жизненного цикла, в условиях имеющихся ресурсов и ограничений.
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	понятийным аппаратом по всему спектру ключевых тем дисциплины «экономика» в объеме пройденного материала;
4.3.2	навыком определения оптимума потребителя в условиях кардиналистского и ординалистского подхода к оценке полезности, при имеющихся ресурсах и ограничениях;
4.3.3	графическим и алгебраическим способами определения рыночного равновесия фирмы в условиях различных конкурентных структур;
4.3.4	навыком расчета и интерпретации показателей, характеризующих затраты и результаты деятельности фирмы, с целью принятия оптимальных решений в области предпринимательской деятельности;
4.3.5	современными методами расчета и анализа основных макроэкономических показателей;
4.3.6	навыками устного и письменного аргументированного изложения собственной позиции на современные социально-экономические события и процессы, исходя из действующих правовых норм.

### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Основы микроэкономики						
1.1	Экономическая теория как наука /Тема/						

	Предмет экономической теории. Разделы современной экономической теории. Функции экономической теории и ее место в системе экономических наук. Методология экономической теории. Экономические потребности, блага и ресурсы. Ограниченность экономических ресурсов. Основные типы экономических систем и их характеристики. Экономический выбор. Факторы производства. Производственные возможности общества. Кривая производственных возможностей (КПВ). Альтернативные затраты. Закон возрастания дополнительных (альтернативных) затрат. Закон убывающей доходности. История развития экономической теории, современные школы и направления /Лек/	5	2	УК-10 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2		
	Тестирование по терминологии темы, решение практических заданий /Пр/	5	4	УК-10 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2		
	Подготовка к тестовому контролю знаний, подготовка к проверочной работе по решению практических заданий, самостоятельное изучение некоторых вопросов /Ср/	5	4	УК-10 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э4 Э5 Э6		
1.2	Рынок и рыночный механизм /Тема/						



	Рынок и его функции. Классификация рынков. Сущность спроса. Закон спроса. Кривая спроса. Факторы, влияющие на спрос. Исключения из закона спроса. Понятие эластичности спроса и ее виды. Сущность предложения. Закон предложения. Кривая предложения. Факторы, влияющие на предложение. Понятие эластичности предложения. Взаимодействие спроса и предложения (равновесная цена и равновесное количество товара, дефицит и излишек) /Пек/	5	2	УК-10 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2		
	Тестирование по терминологии темы, решение практических заданий /Пр/	5	4	УК-10 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2		
	Подготовка к тестовому контролю знаний, подготовка к проверочной работе по решению практических заданий /Ср/	5	2	УК-10 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э4 Э5 Э6		
1.3	Основы теории потребительского поведения /Тема/						

	Полезность товара, ее сущность и способы определения. Количественный поход в теории потребительского поведения. Общая и предельная полезность. Закон убывания предельной полезности. Правило равновесия потребителя. Порядковый подход в теории потребительского поведения. Кривая безразличия. Эффект замещения и эффект дохода. Предельная норма замещения. Бюджетное ограничение и равновесие потребителя. /Лек/	5	1	УК-10 ОПК-3	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2		
	Тестирование по терминологии темы, решение практических заданий /Пр/	5	4	УК-10 ОПК-3	Л1.2 Л1.3 Э2		
	Подготовка к тестовому контролю знаний, подготовка к проверочной работе по решению практических заданий /Ср/	5	2	УК-10 ОПК-3	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э4 Э5 Э6		
1.4	Теория организации фирмы /Тема/						
	Предпринимательская деятельность предприятия (фирмы). Издержки фирмы, их сущность и классификация. Бухгалтерская, экономическая и нормальная прибыль. Принцип максимизации прибыли. /Лек/	5	2	УК-10 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Э2		
	Тестирование по терминологии темы, решение практических заданий /Пр/	5	4	УК-10 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1		

	Подготовка к тестовому контролю знаний, подготовка к проверочной работе по решению практических заданий, самостоятельное изучение некоторых вопросов /Ср/	5	4	УК-10 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Э2 Э4 Э5 Э6		
1.5	Фирма в условиях различных конкурентных структур /Тема/						
	Конкуренция: понятие и сущность. Фирма в условиях совершенной конкуренции. Фирма в условиях монополии. Монополистическая конкуренция. Олигополия. /Лек/	5	1	УК-10 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2		
	Тестирование по терминологии темы, решение практических заданий /Пр/	5	2	УК-10 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2		
	Подготовка к тестовому контролю знаний, подготовка к проверочной работе по решению практических заданий, самостоятельное изучение некоторых вопросов /Ср/	5	4	УК-10 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э4 Э5 Э6		
	<b>Раздел 2. Основы макроэкономики</b>						
2.1	Макроэкономика как составная часть экономической теории /Тема/						
	Макроэкономика, её понятие и цели. Национальный объём производства и методы его измерения. Номинальные и реальные показатели. Показатели в системе национальных счетов и их соотношение. Рыночный механизм макроэкономического равновесия. /Лек/	5	2	УК-10 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2		

	Тестирование по терминологии темы, решение практических заданий /Пр/	5	4	УК-10 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2		
	Подготовка к тестовому контролю знаний, подготовка к проверочной работе по решению практических заданий /Ср/	5	2	УК-10 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э4 Э5 Э6		
2.2	Основные проблемы макроэкономики: экономический цикл, безработица и инфляция /Тема/						
	Экономические циклы: сущность и содержание. Фазы цикла. Безработица: сущность и измерение. Формы безработицы. Социально-экономические последствия безработицы. Инфляция: сущность, виды, измерение. Последствия инфляции. /Лек/	5	2	УК-10 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э8		
	Тестирование по терминологии темы, решение практических заданий /Пр/	5	2	УК-10 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	2	
	Подготовка к тестовому контролю знаний, подготовка к проверочной работе по решению практических заданий /Ср/	5	2	УК-10 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э4 Э5 Э6 Э8		
2.3	Деньги, банки и денежно-кредитная политика /Тема/						
	Понятие и сущность денег, их функции. Банковская система и предложение денег. Денежные агрегаты. Спрос на деньги и равновесие на денежном рынке. Денежно-кредитная политика. /Лек/	5	1	УК-10 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э8		

	Тестирование по терминологии темы, решение практических заданий /Пр/	5	2	УК-10 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	2	
	Подготовка к тестовому контролю знаний, подготовка к проверочной работе по решению практических заданий /Ср/	5	5	УК-10 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э4 Э5 Э6 Э8		
2.4	Финансовая система и бюджетно-налоговая политика /Тема/						
	Финансовая система, государственный бюджет, способы финансирования бюджетного дефицита. Бюджетно-налоговая (фискальная политика). Налоги и налоговая политика. /Лек/	5	1	УК-10 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э7 Э8 Э9		
	Тестирование по терминологии темы, решение практических заданий /Пр/	5	4	УК-10 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1	4	
	Подготовка к тестовому контролю знаний, подготовка к проверочной работе по решению практических заданий /Ср/	5	6	УК-10 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9		
2.5	Экономический рост и международные экономические отношения /Тема/						
	Экономический рост – понятие и экономическая категория. Типы, темпы и модели экономического роста. Внешняя торговля и торговая политика, платёжный баланс. Валютная система и валютный курс. /Лек/	5	1	УК-10 ОПК-3	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э8		
	Устный опрос, решение практических заданий /Пр/	5	2	УК-10 ОПК-3	Л1.2 Л1.3	2	

	Подготовка к устному опросу, написание эссе /Ср/	5	4	УК-10 ОПК-3	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э4 Э5 Э6 Э8		
	<b>Раздел 3. Основы финансовой грамотности</b>						
3.1	Персональное финансовое планирование /Тема/						
	Понятие персонального финансового планирования. Горизонт планирования. Личные доходы (номинальные, реальные), личные расходы. Факторы, влияющие на личные доходы и расходы. Альтернативность текущего потребления и сбережения. /Лек/	5	1	УК-10 ОПК-3	Э3		
	Решение практических заданий /Пр/	5	1	УК-10 ОПК-3	Э1 Э3	1	
	Подготовка к проверочной работе по решению практических заданий /Ср/	5	2	УК-10 ОПК-3	Э1 Э3 Э4 Э5 Э6		
3.2	Основные принципы и технологии ведения личного бюджета /Тема/						
	Понятие личного бюджета. Основные компоненты ведения личного бюджета. Жизненный цикл индивида и его влияние на личный бюджет. /Лек/	5	1	УК-10 ОПК-3	Э3		
	Решение практических заданий /Пр/	5	1	УК-10 ОПК-3	Э3	1	
	Подготовка к проверочной работе по решению практических заданий /Ср/	5	2	УК-10 ОПК-3	Э3 Э4 Э5 Э6		
	<b>Раздел 4. Контроль</b>						
4.1	Экзамен /Тема/						
	Подготовка к экзамену /Экзамен/	5	18	УК-10 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9		

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Перечень вопросов для промежуточного контроля знаний

1. Функции экономической теории и ее место в системе экономических наук.
2. Методология экономической теории.
3. Экономические потребности, блага и ресурсы. Ограниченность экономических ресурсов.
4. Основные типы экономических систем и их характеристики.
5. Экономический выбор. Факторы производства.
6. Производственные возможности общества. Кривая производственных возможностей (КПВ).
7. Альтернативные затраты. Закон возрастания дополнительных (альтернативных) затрат. Закон убывающей доходности.
8. Зарождение экономической мысли. Первые школы экономической теории.
9. Меркантилизм, физиократы и классическая школа политической экономии.
10. Экономические теории, альтернативные классической политэкономии.
11. Современные школы экономической мысли.
12. Рынок и его функции. Классификация рынков.
13. Сущность спроса. Закон спроса. Кривая спроса. Факторы, влияющие на спрос. Исключения из закона спроса.
14. Понятие эластичности спроса и ее виды.
15. Сущность предложения. Закон предложения. Кривая предложения. Факторы, влияющие на предложение.
16. Понятие эластичности предложения.
17. Взаимодействие спроса и предложения (равновесная цена и равновесное количество товара, дефицит и излишек).
18. Количественный поход в теории потребительского поведения. Общая и предельная полезность. Закон убывания предельной полезности. Правило равновесия потребителя.
19. Порядковый подход в теории потребительского поведения. Кривая безразличия. Эффект замещения и эффект дохода. Предельная норма замещения. Бюджетное ограничение и равновесие потребителя.
20. Предпринимательская деятельность предприятия (фирмы).
21. Издержки фирмы, их сущность и классификация.
22. Бухгалтерская, экономическая и нормальная прибыль. Принцип максимизации прибыли.
23. Фирма в условиях совершенной конкуренции.
24. Фирма в условиях монополии.
25. Монополистическая конкуренция на рынке.
26. Олигополия на рынке.
27. Макроэкономика, её понятие и цели.
28. Национальный объем производства и методы его измерения. Номинальные и реальные показатели.
29. Показатели в системе национальных счетов и их соотношение.
30. Сущность макроэкономического равновесия национальной экономики. Совокупный спрос и совокупное предложение.
31. Экономические циклы: сущность и содержание. Фазы цикла.
32. Безработица: сущность и измерение. Формы безработицы. Социально-экономические последствия безработицы.
33. Инфляция: сущность, виды, измерение. Последствия инфляции.
34. Понятие и сущность денег, их функции.
35. Банковская система и предложение денег. Денежные агрегаты.
36. Спрос на деньги и равновесие на денежном рынке.
37. Денежно-кредитная политика.
38. Финансовая система, государственный бюджет, способы финансирования бюджетного дефицита.
39. Бюджетно-налоговая (фискальная политика).

40. Налоги и налоговая политика.
41. Экономический рост – понятие и экономическая категория.
42. Типы, темпы и модели экономического роста.
43. Внешняя торговля и торговая политика, платёжный баланс.
44. Валютная система и валютный курс.
45. Понятие персонального финансового планирования. Горизонт планирования.
46. Личные доходы (номинальные, реальные), личные расходы. Факторы, влияющие на личные доходы и расходы.
47. Понятие личного бюджета и основные принципы его ведения.

## **6.2. Темы письменных работ**

### Темы эссе

1. Структура финансовой системы и экономический рост.
2. Какой экономический рост нужен России с учетом особенностей ее современного состояния.
3. Влияние материального неравенства граждан на эффективность экономического роста в России.
4. Основные препятствия использования конкурентных преимуществ России для более эффективного ее участия в мировой торговле.
5. Современные проблемы международной торговли.
6. Место и роль России в современном международном разделении труда.
7. Новые индустриальные страны: специфика их участия в мирохозяйственных процессах.
8. Изменения в структуре и динамике мировой торговли природными ресурсами.
9. Экстенсивный и интенсивный экономический рост в мировом хозяйстве XX в.
10. Роль международных систем транспорта и связи в развитии мирового хозяйства.
11. Динамика и структура внешней торговли РФ во второй половине XX в. и в начале XXI в.
12. Роль транснациональных (ТНК) и многонациональных (МНК) корпораций в развитии мировой экономики.
13. Проблемы конвертируемости российского рубля.
14. Перспективы евро и американского доллара в качестве мировой валюты.
15. Мировой рынок золота и его особенности.
16. Инфляция и валютный курс, их взаимовлияние.
17. Влияние введения евро в России.
18. Валютные риски и методы управления ими.
19. Информационные технологии в международных валютных операциях.

## **6.3. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств прилагается

## **6.4. Перечень видов оценочных средств**

Устный опрос, эссе, тестирование по терминологии темы, решение практических заданий, итоговый тест по дисциплине.

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **7.1. Рекомендуемая литература**

#### **7.1.1. Основная литература**

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Басовский Л. Е., Басовская Е. Н.	Экономическая теория: учеб. пособие	М.: ИНФРА-М, 2013
Л1.2	Гукасян Г. М.	Экономическая теория: ключевые вопросы: учеб. пособие	М.: ИНФРА-М, 2012
Л1.3	Носова С. С.	Экономическая теория: учебник	М.: КНОРУС, 2016

#### **7.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
--	---------	----------	-------------------



	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Добрынин А. И., Журавлева Г. П.	Экономическая теория: учебник	М.: ИНФРА-М, 2013
Л2.2	Журавлева Г. П.	Экономическая теория (политэкономия): учебник	М.: ИНФРА-М, 2013
Л2.3	Мамаева Л. Н.	Экономическая теория: учебник	Ростов н/Д; Феникс, 2015
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Васильев, А. К. Практикум по основам экономики: Практикум / Васильев А.К. - Волгоград:Волгоградский государственный аграрный университет, 2017. - 84 с.: ISBN. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1007897">https://znanium.com/catalog/product/1007897</a> . – Режим доступа: по подписке.		
Э2	Малахова, А.А. Основы экономической теории : учеб. пособие / А.А. Малахова, Д.И. Кравцов. - Красноярск : Спб. федер. ун-т, 2017. - 202 с. - ISBN 978-5-7638-3782-7. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1032115">https://znanium.com/catalog/product/1032115</a> . – Режим доступа: по подписке.		
Э3	Кокорев Р. Финансовая грамотность для студентов вузов: учебное пособие / Р. Кокорев [и др]. - М.: ФСМЦ ЭФМГУ [Электронный ресурс]. – URL: <a href="http://finuch.ru">http://finuch.ru</a>		
Э4	Официальный сайт журнала «Российский экономический журнал» - URL:		
Э5	Официальный сайт журнала «Вопросы экономики» - URL: <a href="https://www.vopreco.ru/jour">https://www.vopreco.ru/jour</a>		
Э6	Официальный сайт журнала «Мировая экономика и международные отношения» - URL: <a href="https://www.imemo.ru/publications/periodical/meimo">https://www.imemo.ru/publications/periodical/meimo</a>		
Э7	Официальный сайт Министерство по налогам и сборам РФ - URL:		
Э8	Официальный сайт Центральный банк РФ - URL: <a href="https://cbr.ru/">https://cbr.ru/</a>		
Э9	Информационный портал «Бюджет РФ» - URL: <a href="https://budgetrf.ru/">https://budgetrf.ru/</a>		
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
7.3.1.1	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия ]		
7.3.1.2	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.3	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]		
7.3.1.4	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.5	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.6	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]		
7.3.1.7	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]		
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
7.3.2.1	КонсультантПлюс		
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		
7.3.2.3	ИРБИС		
7.3.2.4	Единое окно доступа к информационным ресурсам		
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>			
7.3.3.1	LMS MOODLE		
7.3.3.2	Znanium		

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Учебная аудитория для проведения практических занятий.
8.2	Технические средства обучения: мультимедиа проектор – 1 шт.; экран – 1 шт.; монитор преподавателя – 1 шт.; системный блок – 1 шт.;

8.3	специализированная мебель: доска (меловая) – 1 шт.; стол преподавателя – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол студенческий двухместный – 20 шт.; скамья студенческая двухместная – 20 шт.
8.4	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий.
8.5	Технические средства: мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран – 1 шт.; монитор преподавателя – 1 шт.; системный блок – 1 шт.
8.6	Специализированная мебель на 80 посадочных мест:
8.7	Доска (меловая) – 1 шт.
8.8	Стол преподавателя – 1 шт.
8.9	Стул для преподавателя – 1 шт.
8.10	Кафедра – 1 шт.
8.11	Аудитории для самостоятельной работы:
8.12	Читальный зал на 180 посадочных мест. Телевизор, системный блок. Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки. Книжный фонд читального зала. 3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер.
8.13	Зал электронной информации. 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет, 1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер. Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».
8.14	Абонемент учебной литературы: каталог учебно-методической литературы, книжный фонд абонемента.

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Залогом успешного овладения материалом учебной дисциплины «Экономика» обучающимися технических направлений подготовки ВУЗа является систематическая, глубокая и творческая работа на лекциях и практических занятиях, а также самостоятельная работа в соответствии с материалами, предусмотренными настоящей рабочей программой.

Основной целью лекционных занятий является получение обучающимися систематизированных знаний по следующим основным вопросам: экономическая теория как наука; основные этапы ее развития, школы и направления; рынок и рыночный механизм; основы теории потребительского поведения; теория производства фирмы; макроэкономика, как составная часть экономической теории; основные проблемы макроэкономики: экономический цикл, безработица и инфляция; деньги, банки и денежно-кредитная политика; финансовая система и бюджетно-налоговая политика; экономический рост и международные экономические отношения; персональное финансовое планирование; основные принципы и технологии ведения личного бюджета.

Основной целью практических занятий является контроль за ходом выполнения самостоятельной работы и рассмотрение наиболее сложных, спорных или взаимосвязанных вопросов.

Обучающиеся в обязательном порядке, кроме рекомендуемой к изучению литературы должны регулярно просматривать основные специализированные журналы («Мировая экономика и международные отношения», «Российский экономический журнал», «Вопросы экономики»), а также Интернет - ресурсы и информационно-правовую систему «Консультант Плюс».

Обучающиеся также на практических занятиях должны сообщать и обсуждать информацию, которую содержат новейшие публикации в части выше перечисленных вопросов.

В качестве текущего контроля используются сведения о посещении обучающимися аудиторных занятий, активности на практических занятиях, качестве выполнения индивидуальных заданий, результаты тестирования по основным темам дисциплины.

Промежуточный контроль по дисциплине «Экономика» – письменный экзамен, в который входят тестовые вопросы по материалам лекционных и практических занятий. При написании теста

необходимо дать ответы на двадцать вопросов. Вопросы являются закрытыми, необходимо выбрать правильный ответ из представленных вариантов. Время прохождения теста составляет 40 мин.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ангарский государственный технический университет»**  
 (ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)

УТВЕРЖДАЮ  
 Проректор,

д.х.н., проф. Н.В. Истомина  
 « 06 » 07 2023 г.



## Социология

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экономика, маркетинг и психология управления**

Учебный план 18.03.01\_ХТ(ХТПЭ)\_23-1234.plx  
 18.03.01 Химическая технология

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**


Часов по учебному плану 72  
 в том числе:  
 аудиторные занятия 34  
 самостоятельная 34  
 часов на контроль 4

Виды контроля в семестрах:  
 зачеты 3


#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>,<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
В том числе инт.	8	8	8	8
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	34	34	34	34
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

дбн, проф. кафедры ЭМ и ПУ, Дьякович М.П. 

Рецензент(ы):

дтн, зав.кафедрой ХТТ, Раскулова Т.В. 

Рабочая программа дисциплины

**Социология**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:

18.03.01 Химическая технология

одобренного учёным советом вуза от 25.05.2023 протокол № 05/23.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.

Председатель УМС



кэн., доц., Филимонова Ю.В.

Протокол от 05.07.2023 № 8

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование комплексных представлений о социологии как о науке и учебной дисциплине, а также овладение знаниями традиционных и современных социологических теорий, достижений мировой социологической науки.
-----	---

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	развить у обучающихся способности к самоорганизации и самообразованию;
2.2	сформировать у обучающихся социальные компетенции, которые позволят им рационально действовать в социуме и оценивать позитивные и негативные влияния социальных явлений и процессов;
2.3	показать многообразие научных социологических направлений, школ и концепций, в т.ч. и русской социологической школы;
2.4	дать целостное представление об обществе и его структуре, социальных институтах, социальных изменениях, конфликтах;
2.5	помочь понять сущность социальных явлений и процессов в современном обществе;
2.6	способствовать подготовке критически мыслящих личностей, способных к анализу и прогнозированию социальных проблем

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.09	
3.1	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	История России
3.1.2	Основы российской государственности
3.1.3	История России
3.1.4	Основы российской государственности
3.2	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Философия
3.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3.2.3	Психология
3.2.4	Философия
3.2.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3.2.6	Психология

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах**

#### Знать:

Уровень 1	знает основной терминологический аппарат, описывает межличностное и межкультурное взаимодействие; называет один из теоретических подходов к исследованию культуры, элементы культуры
Уровень 2	знает основной терминологический аппарат, называет основные теоретические подходы к исследованию культуры, элементы культуры, типологию обществ
Уровень 3	рассматривает культуру как фактор социальных изменений, называет структуру и функции культуры

#### Уметь:

Уровень 1	умеет называть изменения в общественных процессах
Уровень 2	умеет определять изменения в общественных процессах

Уровень 3	умеет разбираться в актуальных проблемах современного общества и социокультурных процессах
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	осознанием необходимости толерантного отношения ко всем видам социальных и культурных различий
Уровень 2	пониманием толерантного отношения ко всем видам социальных и культурных различий
Уровень 3	демонстрационным поведением толерантного отношения ко всем видам социальных и культурных различий
<b>УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	знает основной терминологический аппарата по дисциплине, в том числе такие термины, как социальное взаимодействие, социализация, личность и т.д.
Уровень 2	знает некоторые социальные теории и типы личности, называет выборочно некоторые институты и этапы социализации личности; перечисляет отдельные виды социальных взаимодействий.
Уровень 3	знает основные социальные теории и типы личности, называет основные институты и этапы социализации личности; перечисляет виды социальных взаимодействий.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	умеет с помощью подготавливать характеристику социальной группы с описанием статусов и ролей каждого из членов группы
Уровень 2	умеет самостоятельно подготавливать характеристику социальной группы с описанием статусов и ролей членов группы
Уровень 3	умеет самостоятельно определять структуру команды как социальной группы, оценить роли ее участников
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	владеет навыками работы в команде (учебной группе): соблюдает нормы и правила в рамках учебного процесса
Уровень 2	владеет навыками работы в команде (учебной группе): умеет осуществлять диалог, обмениваться информацией, знанием и опытом.
Уровень 3	владеет навыками работы в команде (учебной группе): умеет оценивать идеи других.
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</b>	
<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	предмет и методы социологии, ее функции и практическое значение;
4.1.2	классические и основные современные социологические теории;
4.1.3	основные проблемы социологии как науки и базовые сведения о социальной структуре и социальных группах, стратификации и мобильности, социальных институтах и социальных нормах, социализации индивидов и социального контроля, механизмах социальных изменений и глобализации;
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	описывать и оценивать важнейшие социальные феномены современного общества;
4.2.2	аргументировать свою позицию по основным теоретическим проблемам социологии;
4.2.3	самостоятельно работать с различными источниками информации социологической тематики, свободно излагать их содержание;
4.2.4	воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом
4.2.5	управлять своим временем, выстраивает и реализует траекторию саморазвития на основе принципов образования.
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	основными категориями социологической науки;

4.3.2	навыками практического применения простейших методов эмпирического социального исследования;
4.3.3	базовыми приемами анализа социологической информации и разработки практических рекомендаций для решения социальных проблем;
4.3.4	способностью осуществлять социальное взаимодействие

<b>5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>							
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 1. Социология</b>						
1.1	История социологии. Методы социологических исследований /Тема/						
	Социология в системе наук. Предмет, объект и функции социологии. Структура социологического знания. Основные идеи классиков социологической мысли: О. Конт, Г. Спенсер, К. Маркс, Э. Дюркгейм, М. Вебер. В.	3	2	УК-3	Л1.1Л2.2 Э1 Э2	0	
	Создание и развитие социологии: разбор теоретических вопросов в рамках устного опроса, тестирование.	3	1	УК-3	Л3.1 Э1 Э2	0	
	поиск ответов на теоретические вопросы подготовка к тестированию  /Ср/	3	3,5	УК-3	Л1.2Л2.2	0	
1.2	Методы социологического исследования /Тема/						



	Методы социологического исследования. Логические и эмпирические методы, применяемые в социологии. Наблюдение в социологии. Документальный анализ как метод изучения общества. Социологические опросы: основы методологии. Фокус- группы. Социальные эксперименты. Сбор и обработка социологической информации /Лек/	3	1		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
	Методы социологии. Проведение пилотажного социологического исследования /Пр/	3	2		Л1.1Л2.2Л3. 1	1	
	Проведение пилотажного социологического исследования /Ср/	3	5,5		Л1.1Л2.2	0	
1.3	Социальные взаимодействия, социальный контроль и массовое сознание. /Тема/						
	Понятие и структура социального действия. Социальное взаимодействие, его формы. Социальный контроль и девиация. Типы девиации. Биологическое, психологическое, социологическое объяснения девиации . Теория навешивания ярлыков. Массовое сознание и массовые действия /Лек/	3	2	УК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
	Социальные взаимодействия, социальный контроль и массовое сознание: ситуационные задачи тестирование /Пр/	3	2	УК-3	Л1.1Л3.1 Э1 Э2	1	

	решение ситуационных задач; поиск ответов на теоретические вопросы подготовка к тестированию  /Ср/	3	2,5	УК-3	Л1.1Л2.2 Э1 Э2	0	
1.4	Общество: типология обществ и социальные институты. /Тема/						
	Общество как целостная саморазвивающаяся система. Информационно-коммуникативное общество. Виртуализация современных сообществ. Структурные элементы общества. Социальные общности и группы, их характерные особенности. Понятие "социальный институт". Характерные признаки и классификация социальных институтов. /Лек/	3	2	УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Общество: типология обществ и социальные институты: разбор ситуационных задач, разбор теоретических вопросов в рамках устного опроса, тестирование. /Пр/	3	2	УК-5 УК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	1	
	подготовка к тестированию /Ср/	3	5	УК-5	Л1.1Л2.2 Э1 Э2	0	
1.5	Социальные группы и общности /Тема/						
	Понятие и виды социальных групп. Малые группы и коллективы. Виды общностей. Социальное поведение. Социальные нормы и социальные санкции. /Лек/	3	2	УК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Социальные группы и общности, ситуационные задачи, тестирование /Пр/	3	2	УК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	1	

	решение ситуационных задач; подготовка к тестированию  /Сп/	3	3,5	УК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
1.6	Личность и общество /Тема/						
	Понятия индивид, индивидуальность, личность в социологии. Социализация, ресоциализация, десоциализация. Агенты и институты социализации. Социальные типы личности: модальный, базисный, маргинальный. Типы личности в зависимости от их ценностных ориентаций: традиционалист, идеалист, реалист. Понятие социального статуса. Виды социального статуса: предписанный, достигнутый. Социальная роль. Ролевой набор. Ролевые экспектации. Идентичность и самоуважение. Теории личности: «зеркальное Я» Ч.Кули, «обобщенный другой» Дж.Мида /Лек/	3	2	УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Личность и общество: разбор ситуационных задач, тестирование. /Пр/	3	2	УК-3	Л1.1Л3.1 Э1 Э2	1	
	поиск ответов на теоретические вопросы подготовка к тестированию /Ср/	3	4	УК-5 УК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.7	Социальная стратификация и мобильность /Тема/						

	Социальное неравенство и социальная стратификация. Критерии стратификации. Система стратификации современных обществ. Социальная мобильность. Теория социальных лифтов П. Сорокина. /Лек/	3	2	УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Социальная стратификация и мобильность: разбор теоретических вопросов в рамках устного опроса, ситуационные задачи, тестирование /Пр/	3	2	УК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	1	
	поиск ответов на теоретические вопросы подготовка к тестированию /Ср/	3	3,5		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
1.8	Мировая система и процессы глобализации. Социальные последствия глобализации. /Тема/						
	Определение глобализации. Глобальные проблемы современности. Негативные тенденции глобализации. Формирование мировой системы. Теория мировой системы Валлерштайна. /Лек/	3	2	УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Мировая система и процессы глобализации. Социальные последствия глобализации: разбор теоретических вопросов в рамках устного опроса, тестирование /Пр/	3	2	УК-5 УК-3	Л1.1Л2.2 Э1 Э2	1	
	поиск ответов на теоретические вопросы подготовка к тестированию /Ср/	3	3	УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	

1.9	Социальные изменения, культура как фактор социальных изменений. Социальный конфликт. /Тема/						
	Концепции и факторы социальных изменений. Концепции социального прогресса. Критерии общественного прогресса. Культура как фактор социальных изменений. /Лек/	3	2	УК-5	Л1.1Л2.2 Э1 Э2	0	
	Социальные конфликты. Понятие, модели и структура конфликтов. Управление конфликтом, тестирование /Пр/	3	2	УК-5 УК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	1	
	подготовка отчета по пилотажному социологическому исследованию  /Ср/	3	3,5	УК-5	Л1.1 Э1 Э2	0	
1.10	Контроль /Тема/						
	/Зачёт/	3	4	УК-5 УК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Перечень вопросов для подготовки к промежуточному контролю знаний

1. Объект, предмет, структура, основные функции и методы социологии.
2. Девиантное поведение: сущность, виды, факторы и возможная реакция общества
3. Информационно-коммуникативное общество. Виртуализация современных сообществ
4. Ключевые теории лидеров западноевропейской социологии (О.Конт, Э.Дюркгейм, М.Вебер, В. Парето)
5. Макро- и микро уровни рассмотрения личности в социологии
6. Методы сбора социологической информации
7. Общество, его критерии и признаки.
8. Предмет, объект, функции социологии, структура социологического знания.
9. Социализация, ее агенты, этапы
10. Социальная мобильность и ее основные виды; возможности мобильности в разных обществах
11. Социальная стратификация и стратификационные модели обществ
12. Социальное поведение, факторы его определяющие
13. Социальные группы. Их разновидности и значение
14. Социальные изменения, его виды
15. Социальные институты: сущность и структура, виды и функции. Институализация.
16. Социальные организации
17. Сущность и формы социального взаимодействия.
18. Социальные ценности и нормы общества; нормы формальные и неформальные
19. Социальный контроль

20. Статусная и ролевая концепции личности.
21. Теория социальных лифтов П.Сорокина
22. Формационный и цивилизационный подходы в классификации общества
23. Культура как фактор социальных изменений.
24. Социальные ценности и нормы.
25. Социальный конфликт: причины, структура и функции.
26. Глобализация общества. Факторы и социальные последствия процесса глобализации.
27. Знание терминов: базисная личность, личность, социальный статус, социализация, маргинал, люмпены, элита, малая группа, первичная группа, референтная группа, квазигруппа, личный статус, предписанный статус, достигнутый статус, общество глобализация, гражданская общество, девиация, социальная мобильность, вертикальная мобильность, горизонтальная мобильность, социальная роль, социальное действие, социальные изменения, средний класс, социальный статус, менталитет, модальная личность.

Примерный вариант тестового задания

Вариант 1

1. Зарождение социологии как науки произошло:

- а) в эпоху Античности;
- б) в эпоху Средневековья;
- в) в XVIII веке;
- г) в XIX веке.

Ответ:

2. Направление в русской социологии 19-20вв, в которой личность есть ведущий фактор социального прогресса:

- а) экономическая социология;
- б) эмпирическая социология;
- в) политическая социология;
- г) субъективная социология.

Ответ:

3. Крупномасштабные социальные явления – предмет изучения:

- а) теории «среднего уровня»;
- б) теории обмена;
- в) микросоциологических теорий;
- г) макросоциологии.

Ответ:

4. Термин «социология» ввел в научный оборот:

- а) К. Маркс;
- б) О. Конт;
- в) М. Вебер;
- г) Т. Парсонс

Ответ:

5. «Закрытыми» называются такие вопросы социологической анкеты, где:

- а) респондент сам формулирует свой вопрос;
- б) респондент сам может предложить свой вариант ответа;
- в) раскрывает содержание гипотезы;
- г) респондент должен сделать выбор из нескольких готовых вариантов ответов.

Ответ:

6. Понятие аномии ввел ...

- а) Э. Дюркгейм;
- б) Т. Парсонс;
- в) Р. Мертон.
- г) П. Сорокин

Ответ:

7. Укажите верное утверждение.

1. Социальный контроль – это:

- а) проверка действий учреждения комиссией граждан;
- б) система социальных санкций, применяемых за акты девиации;
- в) надзор парламента над министерствами;
- г) надзор налоговой инспекции над общественной администрацией.

Ответ:

8. Автор теории мобильности и социальной стратификации :

- а) Г. Зиммель;
- б) Дж. Мид;
- в) П. Сорокин;
- г) М. Вебер.

Ответ:

9. Позитивная девиация- это:

- а) метод для описания межличностных конфликтов;
- б) социальная организация активных, позитивно настроенных граждан;
- в) поведение, не вызывающее в основном неодобрение членов общества;
- г) социальная группа традиционного общества.

Ответ:

10. Контроль, осуществляемый через группу сверстников, знакомых, близких и родных, который заранее не планируется и не продумывается, называется:

- а) формальный контроль;
- б) неформальный контроль;
- в) информационный контроль;
- г) полицейский контроль.

Ответ:

11. Люди, не прошедшие социализацию, носят название:

- а) диаспора;
- б) этническое меньшинство;
- в) персона нон грата;
- г) ферральные.

Ответ:

12. В социологическом смысле гражданское общество

- а) появилось раньше государства;
- б) появилось позже государства;
- в) появилось одновременно с государством
- г) тождественно государству.

Ответ:

13. Фактор, который был необходимым условием перехода от традиционного общества к индустриальному, – это:

- а) социалистическая революция;
- б) информационная революция;
- в) промышленная революция;
- г) социальная революция.

Ответ:

14. Совокупность ролей и статусов, предназначенных для удовлетворения определенных социальных потребностей, – это:

- а) социальный институт;
- б) социальная группа;
- в) социальная общность;
- г) социальная организация.

Ответ:

15. Социальная группа, возникшая в постиндустриальном обществе, называется:

- б) элитой;
- в) когнитариатом;
- г) классом.

Ответ:

16. Квазигруппы - это:

- а) социальные общности с малым количеством членов;
- б) спонтанное образование с краковременным взаимодействием;
- в) группа , с которой индивид соотносит себя как с эталоном;
- г) группа, в которой функции ее членов слабо дифференцированы и взаимозаменяемы.

Ответ:

17. Автором теории «зеркального Я» является:

- а) Дж. Мид;
- б) Ч. Кули;
- в) Т. Парсонс;
- г) Э. Дюркгейм.

Ответ:

18. Понятие «стратификация» обозначает:

- а) объединение;
- б) расслоение;
- в) перемещение;
- г) включение в сообщество

Ответ:

19. Положение в обществе, которое добивается индивид-это

- а) личный статус;
- б) достигнутый статус;
- в) предписанный статус;
- г) включенный статус

Ответ:

20. Автор теории мировой системы:

- а) К. Маркс;
- б) З. Бжезинский;
- в) П. Штомпка;
- г) И. Валлерстайн.

Ответ:

21. Человек, разделяющий те же культурные образцы, что и большинство членов данного общества :

- а) девиантная личность;
- б) маргинальная личность;
- в) модальная личность;
- г) базисная личность

Ответ:

22. Аккультурация, – это:

- а) культурное развитие;
- б) усвоение индивидуумом ценностей другой культуры;
- в) воспитание ребенка и привитие ему культурных навыков;
- г) отказ от принятия культуры другой группы.

Ответ:

Для текущего контроля успеваемости разработан комплект оценочных заданий (комплект представлен в фонде оценочных средств)

## 6.2. Темы письменных работ

По данной дисциплине выполнение курсовых работ и рефератов учебным планом не

## 6.3. Фонд оценочных средств



Фонд оценочных средств прилагается
<b>6.4. Перечень видов оценочных средств</b>
ситуационные задачи; устный опрос (теоретические вопросы для разбора); тест для текущего контроля знаний; тест для промежуточного контроля знаний

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ			
7.1. Рекомендуемая литература			
7.1.1. Основная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Гунибский М. Ш., Демина Л. А., Ковалкин В. С., Ксенофонтов В. Н., Огородников А. Ю., Пржиленский В. И., Демина Л. А.	Социология: учеб. пособие для бакалавров	М.: Проспект, 2013
Л1.2	Самыгин С. И., Верещагина А. В., Тумайкин И. В.	Социология: учеб. пособие для бакалавров	М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2014
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Кравченко А. И.	Социология: учебник для бакалавров	М.: Проспект, 2013
Л2.2	Самыгин С. И., Верещагина А. В., Тумайкин И. В.	Социология: учеб. пособие для бакалавров	М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2014
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Дьякович М. П.	Учебно-методическое пособие по курсу "Социология" для студ. инженерных спец.	Ангарск: АГТА, 2004
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Ельникова, Г. А. Социология : учеб. пособие / Г.А. Ельникова. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 181 с. — (Высшее образование: Бакалавриат).		
Э2	Волков, Ю. Г. Социология : учебник/ Ю.Г. Волков. — 5-е изд., перераб. и доп.- М. : Альфа-М : И НФРА-М, 2019. — 512 с.		
7.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия ]		
7.3.1.2	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]		
7.3.1.3	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]		
7.3.1.4	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.2 Перечень информационных справочных систем			
7.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам		
7.3.2.2	ИРБИС		

7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
8.1	Учебная аудитория № 2 амф для всех видов занятий
8.2	Технические средства: мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран – 1 шт.; монитор преподавателя – 1 шт.; системный блок – 1 шт.
8.3	Специализированная мебель на 80 посадочных мест:
8.4	Доска (меловая) – 1 шт.
8.5	Стол преподавателя – 1 шт.
8.6	Стул для преподавателя – 1 шт.
8.7	Кафедра – 1 шт.
8.8	Программное обеспечение: операционная система Windows 10 Education [сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]; Kaspersky Security Cloud Free [Бесплатная проприетарная лицензия]; Microsoft Office Pro+Dev SL [государственный контракт № 442019 от 24.05.2019]
8.9	Аудитории для самостоятельной работы:
8.10	Читальный зал на 180 посадочных мест. Телевизор, системный блок. Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки. Книжный фонд читального зала. 3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер.
8.11	Зал электронной информации. 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет, 1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер. Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».
8.12	Абонемент учебной литературы: каталог учебно-методической литературы, книжный фонд абонемента.

<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ</b>	
<p>Для успешного освоения дисциплины студенту необходимо ознакомиться с учебно-методическими материалами по дисциплине (рабочая программа, фонды оценочных средств и др.); посещать аудиторские занятия, выполнять самостоятельные работы. Лекционная часть учебного курса для студентов проводится в форме обзоров по основным темам с более углублённым рассмотрением сложных проблем и ориентацией на самостоятельное их изучение.</p> <p>По мере проведения лекционного курса предусмотрены практические занятия с целью закрепления теоретических знаний, а также выработки практических навыков.</p> <p>Практическое занятие предназначается для углубленного изучения «Социологии»; здесь выносятся на обсуждение отдельные вопросы по дисциплине, разбираются ситуационные задачи, проводится тестирование. Проведение практических занятий предполагает закрепление изученного студентами материала с учетом их самостоятельной подготовки и изучения научной и учебной литературы.</p> <p>Таким образом, самостоятельная работа во время обучения способствует воспитанию у студентов привычки и устойчивых навыков повышения своей профессиональной компетенции, формирует <u>потребность в самообразовании</u>.</p>	

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ангарский государственный технический университет»**  
**(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**

УТВЕРЖДАЮ  
 Проректор,

д.х.н., проф.

« 06 »

07

Н.В. Истомина

2023 г.



## Психология

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экономика, маркетинг и психология управления**

Учебный план 18.03.01\_XТ(ХТПЭ)\_23-1234.plx  
 18.03.01 Химическая технология

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72

в том числе:

аудиторные занятия 34

самостоятельная 34


часов на контроль 4

Виды контроля в семестрах:  
 зачеты 5

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр ( <b>&lt;Курс&gt;</b> , <b>&lt;Семестр на курсе&gt;</b> )	<b>5 (3.1)</b>		Итого	
Неделя	17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
В том числе инт.	8	8	8	8
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	34	34	34	34
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

кисхн, доц., Панчук Е.Ю. 

Рецензент(ы):

кисхн, доцент кафедры социологии и психологии ФГБОУ ВО "Байкальский государственный университет", Воронцова Е.Г. 

Рабочая программа дисциплины

**Психология**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:

18.03.01 Химическая технология

одобренного учёным советом вуза от 25.05.2023 протокол № 05/23.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.

Председатель УМС  кэн., доц., Филимонова Ю.В.

Протокол от 05.07.2023 № 9

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
1.1	Ознакомление с основными закономерностями психологической науки, их применением для построения индивидуальной траектории саморазвития в профессиональной деятельности и личной сфере; формирование способности работать в коллективе, толерантно воспринимая социально-психологические и культурные различия, используя базовые дефектологические знания.

<b>2.ЗАДАЧИ</b>	
2.1	Изучение закономерностей формирования и развития психики человека;
2.2	изучение основных этапов психологии, содержания основных теоретических концепций и направлений психологии;
2.3	рассмотрение основных форм проявления психики;
2.4	приобретение знаний процессов групповой динамики;
2.5	овладение основными методами исследования свойств личности;
2.6	воспитание гуманистических нравственных ценностей.

<b>3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП</b>	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.10
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в цикле гуманитарных дисциплин школьной программы.
3.1.2	Профилактика социально-негативных явлений
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3.2.2	Безопасность жизнедеятельности
3.2.3	Основы научных исследований
3.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3.2.5	Производственная практика: Преддипломная практика

<b>4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>УК-9: Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основные ограничения здоровья, требующие особого подхода в обучении
Уровень 2	психологические особенности людей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидностью
Уровень 3	психологические особенности людей с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью, механизмы компенсации ограничений
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	выстраивать диалог, опираясь на компенсаторные возможности людей с ОВЗ
Уровень 2	выстраивать диалог, опираясь на компенсаторные возможности людей с ОВЗ; определять необходимость помощи в повседневных ситуациях
Уровень 3	выстраивать диалог, опираясь на компенсаторные возможности людей с ОВЗ; определять необходимость помощи в повседневных ситуациях и вид помощи
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками толерантного восприятия социально-психологических различий
Уровень 2	навыками толерантного восприятия социально-психологических различий, навыками

	конструктивного общения и взаимодействия на основе базовых дефектологических знаний
Уровень 3	навыками толерантного восприятия социально-психологических различий, навыками конструктивного общения и взаимодействия на основе базовых дефектологических знаний, навыками оказания помощи студентам с ОВЗ в повседневных ситуациях
<b>УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основные категории психологии
Уровень 2	основные категории психологии; формы проявления психики человека и их взаимосвязь
Уровень 3	основные категории психологии; формы проявления психики человека и их взаимосвязь; возрастную периодизацию психического развития личности
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	применять методы исследования свойств личности
Уровень 2	применять методы исследования свойств личности; определять психологическую структуру личности
Уровень 3	применять методы исследования свойств личности; определять психологическую структуру личности; определять направления самосовершенствования
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	эмпирическими методами исследования личности
Уровень 2	эмпирическими, организационными, интерпретационными и методами обработки данных для оценки качеств личности
Уровень 3	эмпирическими, организационными, интерпретационными и методами обработки данных для оценки качеств личности, приемами постановки целей для профессионального и личностного саморазвития
<b>УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основные категории психологии; формы проявления психики человека; понятие команды.
Уровень 2	основные категории психологии; формы проявления психики человека и их взаимосвязь; понятие, классификацию групп; понятие команды, критерии психологической совместимости в команде.
Уровень 3	основные категории психологии; формы проявления психики человека и их взаимосвязь; понятие, классификацию групп, уровни развития групп, основные характеристики малой группы; понятие команды, критерии психологической совместимости в команде.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	определять психологическую структуру собственной личности.
Уровень 2	определять психологическую структуру собственной личности, классифицировать методы исследования в психологии; применять методы исследования свойств
Уровень 3	определять вид группы, стадию ее развития; определять психологическую структуру собственной личности, классифицировать методы исследования в психологии; применять методы исследования свойств личности.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	эмпирическими, организационными, интерпретационными и методами обработки данных для оценки качеств личности.
Уровень 2	эмпирическими, организационными, интерпретационными и методами обработки данных для оценки качеств личности, уровня развития группы.

Уровень 3	навыками формирования групповой динамики, психологического влияния; эмпирическими, организационными, интерпретационными и методами обработки данных для оценки качеств личности, уровня развития группы.
-----------	--

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1 Знать:</b>	
4.1.1	основные категории психологии;
4.1.2	формы проявления психики человека и их взаимосвязь;
4.1.3	классификацию, стадии развития групп, основные характеристики малой группы;
4.1.4	понятие команды, критерии психологической совместимости в команде.
<b>4.2 Уметь:</b>	
4.2.1	определять вид группы, стадию ее развития;
4.2.2	определять психологическую структуру личности, классифицировать методы исследования в психологии;
4.2.3	применять методы исследования свойств личности.
<b>4.3 Владеть:</b>	
4.3.1	навыками формирования групповой динамики, психологического влияния;
4.3.2	эмпирическими, организационными, интерпретационными и методами обработки данных для оценки качеств личности, уровня развития группы.

**5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Предметно-проблемное поле современной психологии. Место психологии в системе наук и социальной практике</b>						
1.1	Предмет психологии и генезис психологического знания /Тема/						
	Предмет и задачи психологии как науки /Лек/	5	1	УК-6 УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Значение психологии в жизни человека. /Пр/	5	2	УК-6 УК-3 УК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Генезис психологического знания /Ср/	5	2	УК-6 УК-3 УК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.2	Научные направления и концепции развития психологического знания /Тема/						

	Концепции развития психологического знания /Пр/	5	2	УК-6 УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Основные направления в психологии. /Ср/	5	2	УК-6 УК-3 УК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.3	Методы исследования в психологии /Тема/						
	Классификация методов исследования в психологии /Лек/	5	1	УК-6 УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Решение задач. /Пр/	5	2	УК-6 УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Психодиагностические методы. /Ср/	5	2	УК-6 УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.4	Отрасли психологии. Классификация наук академика А.Кедрова /Тема/						
	Современное состояние психологии, место в системе наук. /Лек/	5	1	УК-6 УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Отрасли психологии. /Ср/	5	2	УК-6 УК-3 УК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	<b>Раздел 2. Структура психики и ее развитие</b>						
2.1	Развитие психики в онто- и филогенезе. Структура психики /Тема/						
	Психика: понятие, структура, функции. /Лек/	5	1	УК-6 УК-3 УК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	



	Развитие психики в онто- и филогенезе. /Пр/	5	1	УК-6 УК-3 УК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Сознание и бессознательное в структуре психики. /Ср/	5	2	УК-6 УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.2	Психика и организм /Тема/						
	Влияние состояния организма на психику человека. /Лек/	5	1	УК-6 УК-3 УК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Межполушарная асимметрия психических функций. /Пр/	5	2	УК-6 УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Конституция тела и характер /Ср/	5	2	УК-6 УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	<b>Раздел 3. Психология развивающейся личности</b>						
3.1	Понятие личности в психологии. Теории личности /Тема/						
	Понятие личности. Типологические теории и теории черт. /Лек/	5	1	УК-6 УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Определение свойств личности при помощи тестирования. /Пр/	5	1	УК-6 УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
	Теории личности. /Ср/	5	2	УК-6 УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.2	Психологическая структура личности. Психические состояния /Тема/						

	Биологически и социально обусловленные свойства личности. /Лек/	5	1	УК-6 УК-3 УК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Самооценка психических состояний. /Пр/	5	1	УК-6 УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
	Негативные психические состояния, их причины, профилактика, преодоление. /Ср/	5	3	УК-6 УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.3	Психические процессы: познавательные и эмоционально- волевые /Тема/						
	Познавательные процессы. /Лек/	5	2	УК-6 УК-3 УК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Определение качеств памяти и внимания. /Пр/	5	1	УК-6 УК-3 УК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
	Эмоционально-волевые процессы. /Ср/	5	3	УК-6 УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.4	Психические свойства /Тема/						
	Способности и задатки, знания умения и навыки. Направленность: потребности, мотивы, интересы, мировоззрение. /Лек/	5	2	УК-6 УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Темперамент, характер. /Пр/	5	1	УК-6 УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
	Типы направленности поведения. /Ср/	5	3	УК-6 УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

	<b>Раздел 4. Психология групп. Общение в группе</b>						
4.1	Классификация групп. Понятие малой группы и коллектива /Тема/						
	Понятие группы. Классификация групп. /Лек/	5	1	УК-6 УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Определение групповых процессов. /Пр/	5	1	УК-6 УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
	Понятие коллектива, этапы его развития. /Ср/	5	3	УК-6 УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.2	Психологическая совместимость в группе. Вопросы лидерства и руководства /Тема/						
	Понятие совместимости, ее виды. Срабатываемость. /Лек/	5	1	УК-6 УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Методы определения психологической совместимости. /Пр/	5	1	УК-6 УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
	Отличия лидерства и руководства /Ср/	5	2	УК-6 УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.3	Понятие и сущность общения. Функции и средства общения /Тема/						
	Понятие и сущность общения. /Лек/	5	2	УК-6 УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Коммуникативные качества личности. /Пр/	5	1	УК-6 УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	1	

	Функции и средства общения. /Ср/	5	3	УК-6 УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.4	Психологическое влияние в процессе общения /Тема/						
	Адресат и инициатор влияния, виды психологического влияния. /Лек/	5	2	УК-6 УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Упражнения, тестирование свойств личности. /Пр/	5	1	УК-6 УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
	Манипуляция как вид психологического влияния. /Ср/	5	3	УК-6 УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	<b>Раздел 5. Контроль.</b>						
5.1	Зачет. /Тема/						
	/Зачёт/	5	4	УК-6 УК-3 УК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э4	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

1. Предмет и задачи психологии как науки.
2. История развития психологического знания.
3. Основные направления в психологии. Место психологии в системе наук.
4. Методы исследования в психологии.
5. Индивид, личность, субъект, индивидуальность.
6. Конституциональные типологии человека.
7. Мозг и психика.
8. Физиология и психика.
9. Понятие личности. Структура личности.
10. Задатки и способности.
11. Основные виды способностей человека
12. Типы и направленность поведения.
13. Определение темперамента. Типы темперамента, их характеристика.
14. Содержание понятия характера. Классификация черт характера
15. Акцентуации характера.
16. Самооценка как основа характера
17. Понятие эмоции. Классификация эмоций
18. Психические состояния
19. Чувственные формы освоения действительности.
20. Рациональные формы освоения действительности.
21. Волевой акт. Волевые качества личности.

22. Определение группы. Классификации групп.
23. Социально-психологическая характеристика групп по уровню их развития.
24. Коллектив, стадии его развития.
25. Лидер и руководитель. Типы лидеров.
26. Теории о происхождении лидерства.
27. Психологическая совместимость в группе.
28. Понятие общения. Функции общения.
29. Взаимное влияние людей в процессе общения.
30. Круг общения. Социальная роль. Статус. Авторитет
31. Типы поведения человека на работе. Обусловленность руководства и подчинения
32. Направленность руководителя.
33. Типичные трудности и техника межличностного общения.
<b>6.2. Темы письменных работ</b>
1. Эмпирическая психология
2. Ассоциативная психология
3. Отечественная научная психология
4. Бихевиоризм
5. Гештальтпсихология
6. Психоанализ
7. XX век
8. Когнитивная психология
9. Гуманистическая психология
10. Отечественная психология в XXI веке
11. Нейропсихология
<b>6.3. Фонд оценочных средств</b>
Фонд оценочных средств прилагается.
<b>6.4. Перечень видов оценочных средств</b>
Контрольная работа, презентация, тест.

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b>			
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>			
<b>7.1.1. Основная литература</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Сластенина В. А., Обухова А. С.	Психология: учебник для бакалавров	М.: Юрайт, 2013
Л1.2	Столяренко Л. Д., Самыгин С. И., Столяренко В. Е.	Психология для бакалавров-экономистов: учебное пособие	М.: Дашков и К, 2020
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Самыгин С. И., Столяренко Л. Д.	Психология и педагогика: учеб. пособие	М.: КНОРУС, 2012
<b>7.1.3. Методические разработки</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Панчук Е. Ю.	Психология: метод. указ. к самостоятельной работе обучающихся всех направлений подготовки	Ангартск: АнгГТУ, 2018
Л3.2	Панчук Е. Ю.	Психология: учебное пособие к проведению практических занятий	Ангартск: АнгГТУ, 2020
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			

Э1	Крысько В. Г. Общая психология в схемах и комментариях: учебное пособие / В.Г. Крысько. — 8-е изд., испр. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 196 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5c74ddadb042c6.17397504. - ISBN 978-5-16-014723-9. - Текст : электронный. URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1069189">https://znanium.com/catalog/product/1069189</a>
Э2	Островский Э.В. Основы психологии : учеб. пособие / Э.В. Островский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Вузовский учебник ; ИНФРА-М, 2018. - 272 с. - ISBN 978-5-9558-0563-4 (Вузовский учебник) ; ISBN 978-5-16-012791-0 (ИНФРА-М, print) ; ISBN 978-5-16-102421-8 (ИНФРА-М, online). - Текст : электронный. URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1069189">https://znanium.com/catalog/product/1069189</a>
Э3	Караванова Л. Ж. Психология: учебное пособие для бакалавров / Л. Ж. Караванова. — 3-е изд., стер. — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. — 264 с. - ISBN 978-5-394-03766-5. - Текст : электронный. URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1069189">https://znanium.com/catalog/product/1069189</a>
Э4	Ступницкий В. П. Психология: учебник для бакалавров / В. П. Ступницкий, О. И. Щербакова, В. Е. Степанов. — 2-е изд., стер. — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. — 516 с. - ISBN 978-5-394-03461-9. - Текст: электронный. URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1069189">https://znanium.com/catalog/product/1069189</a>
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>	
7.3.1.1	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.2	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.3	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия ]
7.3.1.4	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.5	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.6	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.7	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.2	ИРБИС
7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
8.1	Учебная аудитория № 110 для проведения учебных занятий всех видов
8.2	Технические средства обучения:
8.3	Проектор ACER S5200 – 1 шт.
8.4	Экран – 1 шт.
8.5	Мобильный ПК Acer – 1 шт.
8.6	Специализированная мебель:
8.7	Доска ДА-32з (учебная) – 1 шт.
8.8	Стул преподавателя – 1 шт.
8.9	Стол преподавателя – 1 шт.
8.10	Комплект мебели №6 – 16 шт.
8.11	Кафедра напольная на металлическом каркасе – 1 шт.
8.12	Аудитории для самостоятельной работы:

8.13	Читальный зал на 180 посадочных мест. Телевизор, системный блок. Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки. Книжный фонд читального зала. 3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер.
8.14	Зал электронной информации. 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет, 1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер. Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д.
8.15	Абонемент учебной литературы: каталог учебно-методической литературы, книжный фонд абонемента.

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Залогом успешного овладения материалом учебной дисциплины «Психология» студентами ВУЗа является систематическая, глубокая и творческая работа на лекциях и семинарских занятиях, а также самостоятельная работа в соответствии с материалами предусмотренными настоящей рабочей программой.

Аудиторные занятия построены в следующем порядке. Вначале изучается теоретический материал, после чего разбирается на практических примерах с последующей самостоятельной домашней работой.

Основной целью лекционных занятий является получение студентами систематизированных знаний по следующим основным вопросам: предмет и задачи психологии как науки, методы психологического исследования, история развития психологического знания; понятие психики, структура психики человека, развитие психики, взаимосвязь психики и организма; понятие личности, структура личности, основные теории личности, свойства личности; понятие группы, классификации социальных групп, общение в группе, лидерство, психологическая совместимость. Лекция построена в следующем порядке. Вначале дается план лекции, далее объясняется теоретический материал, с приведением практических примеров объясняющих их применение на практике. Для проведения лекционного занятия в выше приведенном порядке, используется доска (если нужно - проектор).

Основной целью практических занятий является обучение основным навыкам и приемам изучения свойств личности, а так же контроль за ходом выполнения самостоятельной работы и рассмотрение наиболее сложных, спорных или взаимосвязанных вопросов. Практические занятия проходят по следующим формам: традиционная, деловая игра, мозговой штурм. Используются технические средства преподавания.

Ряд вопросов дисциплины заслушиваются на семинарских занятиях в качестве сообщений, подготовленных студентами, с последующим обсуждением всей группой. Задания для самостоятельной работы определяются на семинарских занятиях. Самостоятельные занятия предполагают работу студента со следующими источниками:

основная литература,

дополнительная литература, указанная в списке литературы,

научная литература, не указанная в списке литературы,

комментарии, учебники, учебные пособия российских ученых,

материалы, расположенные в сети Internet,

материалы, касающиеся международных конференций по вопросам психологии.

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	<b>5 (3.1)</b>		Итого	
Неделя	17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
В том числе инт.	8	8	8	8
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	34	34	34	34
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72



Программу составил(и):  
кэн, доц., Сорокина А.И.



Рецензент(ы):  
Юрист, Азюк С.Н.



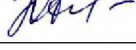
Рабочая программа дисциплины  
**Правоведение**

разработана в соответствии с ФГОС:  
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:  
18.03.01 Химическая технология  
одобренного учёным советом вуза от 25.05.2023 протокол № 05/23.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.

Председатель УМС  кэн., доц., Филимонова Ю.В.  
Протокол от 05.07.2023 № 8

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование у будущих бакалавров теоретических знаний и практических навыков в области правовых знаний
-----	---

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	- выработка у обучающихся концептуальных представлений об особенностях правового регулирования будущей профессиональной деятельности
2.2	- раскрытие особенности функционирования государства и права в жизни общества и специфику основных правовых систем современности
2.3	- определение и осмысление значения законности и правопорядка в современном обществе
2.4	- характеристика основных положений действующей Конституции Российской Федерации
2.5	- раскрытие особенностей федеративного устройства России и системы органов государственной власти Российской Федерации
2.6	- анализ специфических черт основных отраслей российского законодательства
2.7	- формирование нетерпимого отношения к коррупционному поведению
2.8	- приобретение навыков поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов в своей профессиональной деятельности
2.9	- приобретение навыков определения способов защиты своих прав в ходе осуществления профессиональной деятельности.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.11	
3.1	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Профилактика социально-негативных явлений
3.1.2	Основы российской государственности
3.2	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3.2.2	Производственная практика: Технологическая (проектно-технологическая) практика
3.2.3	Производственная практика: Преддипломная практика

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-3: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии**

#### Знать:

Уровень 1	Перечень основных нормативно-правовых актов, регулирующих профессиональную деятельность.
Уровень 2	Содержание основных нормативно-правовых актов, регулирующих профессиональную деятельность.
Уровень 3	Меры ответственности за нарушение норм права в процессе профессиональной деятельности.

#### Уметь:

Уровень 1	Находить необходимые правовые нормы в области экологии, экономики, охраны труда и других областей.
Уровень 2	Осуществлять основные должностные полномочия с учетом законодательства РФ.
Уровень 3	Определять способы защиты своих прав в ходе осуществления профессиональной деятельности.

#### Владеть:

Уровень 1	Навыками поиска законодательства, регулирующего профессиональную деятельность.
Уровень 2	Основами правовых знаний в области смежных отраслей, в том числе экономики и экологии.
Уровень 3	Навыками осуществления защиты своих прав в ходе осуществления профессиональной деятельности.
<b>УК-11: Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	Основные термины и законодательство, регулирующее понятие коррупции в РФ.
Уровень 2	Законодательство, регулирующее антикоррупционную политику в РФ.
Уровень 3	Степень ответственности за коррупционное поведение в РФ.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	Осуществлять поиск необходимых нормативных документов.
Уровень 2	Выявлять ситуации с признаками коррупции.
Уровень 3	Определять меры ответственности за коррупционное поведение.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	Навыками работы со справочными правовыми системами для поиска нормативной базы по коррупции в РФ.
Уровень 2	Навыками толкования законов и нормативных актов в области противодействия коррупции в РФ.
Уровень 3	Навыками принятия правомерных решений при возникновении коррупционных ситуаций.
<b>УК-9: Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	Базовые понятия дефектологии.
Уровень 2	Основные методы и подразделы дефектологии.
Уровень 3	Особенности социализации людей с отклонениями в профессиональной сфере.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	Находить правовую основу, регулирующую социальную адаптацию определенной категории людей.
Уровень 2	Определять средства и методы социальной адаптации определенной категории людей.
Уровень 3	Учитывать индивидуальные особенности отдельной категории людей в профессиональной сфере.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	Навыками общения с людьми с отклонениями в социальной и профессиональной
Уровень 2	Знаниями в области правового регулирования разделов дефектологии.
Уровень 3	Навыками социализации и адаптации в профессиональной сфере.
<b>УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	Основные юридические термины и понятия, а также основные нормативные правовые акты РФ.
Уровень 2	Состав правоотношений, конституционное устройство РФ.
Уровень 3	Основы административного, гражданского, трудового, экологического и уголовного права, основные способы и средства защиты своих гражданских прав.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	Использовать основные юридические термины и понятия.

Уровень 2	Выбирать основные правовые документы, применяемые для решения поставленных целей и задач.
Уровень 3	Использовать нормативно-правовую документацию в профессиональной и других видах деятельности.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	Навыками работы со справочными правовыми системами для поиска необходимой правовой информации.
Уровень 2	Навыками работы с нормативными правовыми актами.
Уровень 3	Навыками применения полученных знаний в своей практической деятельности.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	- основные юридические термины и понятия, а также основные нормативные правовые акты РФ;
4.1.2	- основные термины и законодательство, регулирующие понятие коррупции в РФ;
4.1.3	- перечень основных нормативно-правовых актов, регулирующих профессиональную деятельность;
4.1.4	- базовые понятия дефектологии;
4.1.5	- состав правоотношений, конституционное устройство РФ;
4.1.6	- законодательство, регулирующее антикоррупционную политику в РФ;
4.1.7	- содержание основных нормативно-правовых актов, регулирующих профессиональную деятельность;
4.1.8	- основные методы и подразделы дефектологии;
4.1.9	- основы административного, гражданского, трудового, экологического и уголовного права, основные способы и средства защиты своих гражданских прав;
4.1.10	- степень ответственности за коррупционное поведение в РФ;
4.1.11	- меры ответственности за нарушение норм права в процессе профессиональной деятельности;
4.1.12	- особенности социализации людей с отклонениями в профессиональной сфере.
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	- использовать основные юридические термины и понятия;
4.2.2	- осуществлять поиск необходимых нормативных документов;
4.2.3	- находить необходимые правовые нормы в области экологии, экономики, охраны труда и других областей;
4.2.4	- находить правовую основу, регуливающую социальную адаптацию определенной категории людей.
4.2.5	- выбирать основные правовые документы, применяемые для решения поставленных целей и задач;
4.2.6	- выявлять ситуации с признаками коррупции;
4.2.7	- осуществлять основные должностные полномочия с учетом законодательства РФ;
4.2.8	- определять средства и методы социальной адаптации определенной категории людей;
4.2.9	- использовать нормативно-правовую документацию в профессиональной и других видах деятельности;
4.2.10	- определять меры ответственности за коррупционное поведение;
4.2.11	- учитывать индивидуальные особенности отдельной категории людей в профессиональной сфере.
4.2.12	- определять способы защиты своих прав в ходе осуществления профессиональной деятельности.
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>

4.3.1	- навыками работы со справочными правовыми системами для поиска необходимой правовой информации;
4.3.2	- навыками работы со справочными правовыми системами для поиска нормативной базы по коррупции в РФ;
4.3.3	- навыками поиска законодательства, регулирующего профессиональную деятельность;
4.3.4	- Навыками общения с людьми с отклонениями в социальной и профессиональной среде;
4.3.5	- навыками работы с нормативными правовыми актами;
4.3.6	- навыками толкования законов и нормативных актов в области противодействия коррупции в РФ;
4.3.7	- основами правовых знаний в области смежных отраслей, в том числе экономики и экологии;
4.3.8	- Знаниями в области правового регулирования разделов дефектологии;
4.3.9	- навыками применения полученных правовых знаний в своей практической деятельности;
4.3.10	- навыками принятия правомерных решений при возникновении коррупционных ситуаций;
4.3.11	- навыками социализации и адаптации в профессиональной сфере.
4.3.12	- навыками осуществления защиты своих прав в ходе осуществления профессиональной деятельности.

### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Основы государства и права</b>						
1.1	Основы теории государства /Тема/						
	Понятие и признаки государства. Теории возникновения государства. Типы и формы государственного устройства и правления. Политический (государственный) режим. Государственное общество. Правовое государство. /Лек/	5	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Заслушивание докладов по теме и их обсуждение, написание эссе, проведение тестирование /Пр/	5	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	подготовка к тестированию (изучение учебного материала по теме) подготовка докладов (докладов с презентацией) /Ср/	5	3	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	

1.2	Основы теории права /Тема/						
	Понятие, признаки и сущность права. Принципы и функции права. Понятие, виды и структура нормы права. Основные правовые системы современности. Система российского права. Источники права. Закон и подзаконные акты. Понятие и виды нормативных актов. Правовые отношения, правонарушения и юридическая ответственность. /Лек/	5	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Заслушивание докладов по теме и их обсуждение, написание эссе, проведение тестирования /Пр/	5	2	УК-2 ОПК -3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	подготовка к тестированию (изучение учебного материала по теме) подготовка докладов (докладов с презентацией) /Ср/	5	3	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 2. Основные отрасли российского права</b>						
2.1	Конституционно- правовые основы РФ. /Тема/						

	Понятие, предмет и метод конституционного права России. Конституция РФ: сущность и структура. Основы конституционного строя РФ. Конституционно - правовой статус личности в РФ. Особенности федеративного устройства России. Система органов государственной власти РФ и их полномочия. Органы исполнительной власти: понятие, правовой статус, виды. Понятие государственного управления. Местное самоуправление: понятие, конституционные основы организации, полномочия и ответственность. Избирательная система РФ. /Лек/	5	2	УК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Выступление с докладами по теме и их обсуждение, проведение тестирования /Пр/	5	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	2	
	подготовка к тестированию (изучение учебного материала по теме) подготовка докладов (докладов с презентацией) /Ср/	5	3	УК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.2	Основы гражданского права РФ. /Тема/						

	Гражданское право в правовой системе РФ: понятие, источники, предмет, метод. Гражданское правоотношение. Субъекты гражданских правоотношений. Правоспособность. Дееспособность и ее виды. Физические и юридические лица. Публичные образования. Объекты гражданских правоотношений. Вещи и имущественные права. Гражданско-правовой договор. Гражданско-правовые обязательства. Наследственное право. /Лек/	5	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Работа с нормативно-правовым источником (Гражданским кодексом РФ), выступление с докладами и их обсуждение, разбор ситуационных задач, проведение тестирования /Пр/	5	2	УК-11 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	2	
	подготовка к тестированию (изучение учебного материала по теме) решение ситуационных задач подготовка докладов (докладов с презентацией) /Ср/	5	6	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.3	Основы административного права РФ. /Тема/						



	Предмет, метод административного права. Источники административного права. Субъекты административного права. Понятие и виды правовых актов в сфере государственного управления. Характеристика состава административного правонарушения как основания применения мер ответственности. Понятие, виды административных взысканий. Понятие и основные черты административной ответственности. /Лек/	5	2	УК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	выступление с докладами и их обсуждение, разбор ситуационных задач, проведение тестирования /Пр/	5	2	УК-11 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	подготовка к тестированию (изучение учебного материала по теме) решение ситуационных задач подготовка докладов (докладов с презентацией) /Ср/	5	5	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.4	Основы уголовного права РФ /Тема/						

	Понятие, предмет, принципы и источники уголовного права. Признаки преступления и характеристика элементов состава преступления. Уголовно- правовая ответственность и уголовное наказание. Противодействие коррупции. Противодействие терроризму и экстремизму. Ответственность за террористические действия, за распространение заведомо ложных сведений об акте терроризма. Борьба с распространением наркотиков /Лек/	5	2	УК-2 УК-11 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	выступление с докладами и их обсуждение, разбор ситуационных задач, проведение тестирования /Пр/	5	2	УК-11 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	подготовка к тестированию (изучение учебного материала по теме) решение ситуационных задач подготовка докладов (докладов с презентацией) /Ср/	5	5	УК-11 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.5	Общие положения трудового права РФ. /Тема/						
	Понятие, принципы, источники, субъекты права. Трудовой договор: значение и содержание. Рабочее время, время отдыха, оплата труда. /Лек/	5	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	

	Разбор ситуационных задач, работа в парах - заполнение трудового договора (создание ситуации: работодатель-работник) /Пр/	5	2	УК-11 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	2	
	решение ситуационных задач  /Ср/	5	3	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушение. Порядок рассмотрения трудовых споров. /Лек/	5	2	УК-11 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Выступление с докладами по теме и их обсуждение, проведение тестирования. /Пр/	5	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	2	
	подготовка к тестированию (изучение учебного материала по теме) подготовка докладов (докладов с презентацией) /Ср/	5	3	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.6	Основы экологического права РФ /Тема/						
	Понятие экологического права. Экологическое законодательство. Нормирование в сфере охраны окружающей среды. Ответственность за экологические правонарушения. Возмещение вреда, причиненного экологическим правонарушением. /Лек/	5	1	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Выступление с докладами по теме и их обсуждение, разбор ситуационных задач /Пр/	5	1	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	решение ситуационных задач подготовка докладов (докладов с презентацией) /Ср/	5	3	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 3. Контроль</b>						
3.1	Контроль /Тема/						

	/Зачёт/	5	4	УК-11 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
--	---------	---	---	----------------	-------------------------------	---	--

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Перечень вопросов для подготовки к промежуточному контролю знаний

1. Государство: понятие, признаки, функции.
2. Теории происхождения государства.
3. Форма государственного правления и государственного устройства.
4. Структура органов государственной власти.
5. Понятие правового государства, его признаки.
6. Понятие и признаки права.
7. Источники права, их виды.
8. Норма права: понятие, структура.
9. Основные правовые системы.
10. Нормативно-правовые акты, их система.
11. Действие нормативных актов во времени, в пространстве и по кругу лиц.
12. Правоотношения: понятие, структура.
13. Правонарушение: понятие, юридический состав.
14. Виды правонарушений, их общие черты и различия. Отличие преступления от проступков.
15. Конституция Российской Федерации: понятие, структура.
16. Полномочия Президента Российской Федерации (на основе Конституции Российской Федерации).
17. Состав и полномочия Федерального Собрания Российской Федерации (на основе Конституции Российской Федерации).
18. Основы правового статуса личности в Российской Федерации.
19. Конституционные принципы федеративного устройства государства. Особенности федеративного устройства государства России.
20. Гражданское право – понятие, предмет, методы правового регулирования.
21. Граждане (физические лица) как субъекты гражданского права, право-субъектность.
22. Опекa и попечительство.
23. Юридические лица как субъекты гражданского права.
24. Объекты гражданского права.
25. Сделки: понятие, виды, условия недействительности сделок.
26. Понятие гражданско-правового договора. Виды гражданско-правовых договоров.
27. Право собственности: понятие и содержание. Формы собственности.
28. Наследственное право.
29. Основы избирательного права в РФ
30. Трудовое право – понятие, предмет и метод правового регулирования.
31. Характеристика основных принципов трудового права России.
32. Трудовой договор: понятие, содержание, виды.
33. Административное право.
34. Административное правонарушение: понятие, виды.
35. Виды административных наказаний.
36. Уголовное право – понятие, предмет и метод правового регулирования. Принципы уголовного права.
37. Преступление: понятие, признаки, состав, классификация. Категория вины в уголовном праве.
38. Уголовная ответственность: понятие, виды.

<b>6.2. Темы письменных работ</b>
По данной дисциплине выполнение курсовых работ и рефератов учебным планом не
<b>6.3. Фонд оценочных средств</b>
Фонд оценочных средств прилагается
<b>6.4. Перечень видов оценочных средств</b>
тесты, итоговое тестирование доклад (доклад с презентацией), ситуационные задачи, задание по работе с нормативно-правовым источником

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ			
7.1. Рекомендуемая литература			
7.1.1. Основная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Юкша Я. А.	Правоведение: учебник	М.: РИОР; ИНФРА-М, 2016
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Смоленский М. Б.	Правоведение: учебник	М.: КНОРУС, 2013
Л2.2	Алексеев В. А., Булаков О. Н., Зыкова И. В., Косаренко Н. Н.	Правоведение: учебник	М.: КНОРУС, 2014
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Сорокина А. И.	Практикум по дисциплине "Правоведение": учеб. пособие для обучающихся по всем направлениям подготовки бакалавриата всех форм обучения	Ангарск: АнгТУ, 2016
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Правоведение : учебник / под общ. ред. С.В. Корнаковой, Е.В. Чигриной. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 428 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-017162-3. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1816810">https://znanium.com/catalog/product/1816810</a>		
Э2	Правоведение : учебное пособие / под ред. М. П. Беляева. - 2-е изд. - Москва : Дашков и К, 2022. - 444 с. - ISBN 978-5-394-04672-8. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1926421">https://znanium.com/catalog/product/1926421</a>		
7.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия ]		
7.3.1.2	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]		
7.3.1.3	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]		
7.3.1.4	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		

7.3.1.5	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.6	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.7	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]
7.3.1.8	Zoom Professional Licenses [Договор поставки № П-033/2020 от 01.06.2020]
7.3.1.9	Zoom [Лицензия Freemium]
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.2	ИРБИС
7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.4	КонсультантПлюс
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
8.1	Учебная аудитория № 2 амф для всех видов занятий
8.2	Технические средства: мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран – 1 шт.; монитор преподавателя – 1 шт.; системный блок – 1 шт.
8.3	Специализированная мебель на 80 посадочных мест:
8.4	Доска (меловая) – 1 шт.
8.5	Стол преподавателя – 1 шт.
8.6	Стул для преподавателя – 1 шт.
8.7	Кафедра – 1 шт.
8.8	Аудитории для самостоятельной работы:
8.9	Читальный зал на 180 посадочных мест. Телевизор, системный блок. Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки. Книжный фонд читального зала. 3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер.
8.10	Зал электронной информации. 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет, 1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер. Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д. Электронные библиотечные базы данных (СAB «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».
8.11	Абонемент учебной литературы: каталог учебно-методической литературы, книжный фонд абонемента.

<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<p>Для успешного освоения дисциплины студенту необходимо ознакомиться с учебно-методическими материалами по дисциплине (рабочая программа, фонд оценочных средств и др.); посещать аудиторные занятия, выполнять практические и самостоятельные работы.</p> <p>Материалы рабочей программы дают возможность обучающемуся акцентировать свое внимание на наиболее важных проблемах процесса обучения.</p> <p>Теоретический материал для студентов преподносится в форме лекций, целью которых является получение студентами систематизированных знаний по основным вопросам курса. Материал в лекции отражает последние изменения правового регулирования, содержит сведения, поясняющие положения различных отраслей права. На лекциях используется презентационный материал. При преподавании дисциплины используются преимущественно следующие типы лекционных занятий:</p>	

традиционные лекции, ориентированные на изложение и объяснение студентам научной информации, подлежащей осмыслению и запоминанию; лекции – визуализации, представляющие собой визуальную форму подачи лекционного материала техническими средствами обучения. Практическое занятие предназначается для углубленного изучения дисциплины; здесь применяются выступления студентов с докладами, прорабатываются отдельные нормативно-правовые источники, проводится тестирование, разбираются отдельные ситуации. Проведение практических занятий предполагает закрепление изученного студентами материала с учетом их самостоятельной подготовки и изучения научной и учебной литературы, нормативно-правового материала. Таким образом, самостоятельная работа во время обучения способствует формированию устойчивых навыков повышения своей профессиональной компетенции, формирует потребность в самообразовании. На самостоятельное изучение выносятся вопросы, эффективное освоение которых возможно на базе уже имеющихся у студента сведений правового и общетеоретического характера.

Формами текущего контроля являются: тестирование, доклады (доклад с презентацией), работа с нормативно-правовыми источниками, решение ситуационных задач. Промежуточный контроль в форме зачета в виде тестирования.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ангарский государственный технический университет»**  
**(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**

УТВЕРЖДАЮ  
 Проректор,  
 д.х.н., проф. Н.В. Истомина  
 « 6 » июля 2023 г.



**Экология**  
**рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Экология и безопасность деятельности человека**

Учебный план 18.03.01\_ХТ(ХТПЭ)\_23-1234.plx  
 18.03.01 Химическая технология

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72  
 в том числе:  
 аудиторные занятия 34  
 самостоятельная 34  
 часов на контроль 4

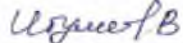
Виды контроля в семестрах:  
 зачеты 3

**Распределение часов дисциплины по семестрам**


Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	34	34	34	34
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72



Программу составил(и):

кбн, доц., Игуменьева В.В. 

Рецензент(ы):

дхн, доц., Раскулова Т.В. 

Рабочая программа дисциплины

**Экология**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)


составлена на основании учебного плана:

18.03.01 Химическая технология

одобренного учёным советом вуза от 25.05.2023 протокол № 05/23.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.

Председатель УМС 

кэн., доц., Филимонова Ю.В.

Протокол от 05.07.2023 № 8

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины является ознакомление студентов с основами современной экологии для формирования целостного взгляда на окружающий мир и базовых экологических знаний, необходимых для обеспечения профессиональной деятельности.
-----	--

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	Задачами дисциплины является приобретение знаний о законах устройства окружающей среды, влиянии антропогенных факторов на нее, предотвращении или нейтрализации неблагоприятных последствий данного влияния, воспитание у обучающихся экологического мировоззрения.
-----	---

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.12	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Изучение дисциплины базируется на школьной программе
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Безопасность жизнедеятельности
3.2.2	Промышленная экология

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-4: способностью выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения**

#### Знать:

Уровень 1	Основные закономерности экологических процессов.
Уровень 2	Суть технологических процессов в своей профессиональной деятельности.
Уровень 3	Технические средства и технологии для возможного применения с учетом экологических последствий.

#### Уметь:

Уровень 1	Анализировать возможные риски и последствия в области экологии при осуществлении своей профессиональной деятельности.
Уровень 2	Разрабатывать технологические процессы с учетом экологических последствий.
Уровень 3	Выбирать технические средства и технологии для возможного применения с учетом экологических последствий.

#### Владеть:

Уровень 1	Способами и методами анализа возможных рисков и последствий в области экологии при осуществлении своей профессиональной деятельности.
Уровень 2	Навыками разработки технологических процессов с учетом экологических последствий.
Уровень 3	Навыками применения технических средств и технологий для возможного применения с учетом экологических последствий в своей профессиональной деятельности.

**ОПК-3: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии**

#### Знать:

Уровень 1	Основные закономерности экологических процессов, основы экономики.
Уровень 2	Законодательство РФ в области экономики и экологии.
Уровень 3	Особенности технологических процессов с точки зрения экологии.

#### Уметь:

Уровень 1	Анализировать возможные риски и последствия для экологии в результате своей профессиональной деятельности.
-----------	--

Уровень 2	Работать с законодательной базой в области экологии и экономики.
Уровень 3	Применять нормативно-законодательную базу в области экологии и экономики в своей профессиональной деятельности.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	Способами и методиками анализа возможных рисков и последствий для экологии в результате своей профессиональной деятельности.
Уровень 2	Навыками применения нормативно-правовой базы в своей профессиональной деятельности.
Уровень 3	Навыками организации технологических процессов с учетом законодательства РФ в области экологии и экономики.
<b>УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	Виды и классификации опасностей.
Уровень 2	Способы и методы предотвращения или нейтрализации опасностей.
Уровень 3	Способы и методы обеспечения в повседневной и в профессиональной деятельности безопасных условий, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	Определять опасности и их возможные последствия.
Уровень 2	Выбирать рациональные способы и методы предотвращения или нейтрализации опасностей.
Уровень 3	Создавать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	Навыками определения опасностей.
Уровень 2	Навыками предотвращения или нейтрализации опасностей.
Уровень 3	Навыками создания безопасных условий деятельности в повседневной жизни, в профессиональной, а так же в условиях чрезвычайных ситуаций.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	- Способы и методы обеспечения в повседневной и в профессиональной деятельности безопасных условий, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.
4.1.2	- Особенности технологических процессов с точки зрения экологии, Законодательство РФ в области экономики и экологии.
4.1.3	- Технические средства и технологии для возможного применения с учетом экологических последствий.
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	- Создавать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.
4.2.2	- Применять нормативно-законодательную базу в области экологии и экономики в своей профессиональной деятельности.
4.2.3	- Разрабатывать технологические процессы с учетом экологических последствий.
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	- Навыками предотвращения или нейтрализации опасностей, создания безопасных условий деятельности в повседневной жизни, в профессиональной, а так же в условиях чрезвычайных ситуаций.
4.3.2	- Навыками организации технологических процессов с учетом законодательства РФ в области экологии и экономики.

4.3.3	- Навыками применения технических средств и технологий для возможного применения с учетом экологических последствий в своей профессиональной деятельности.
-------	--

<b>5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>							
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 1. Введение в экологию.</b>						
1.1	Основы экологии /Тема/						
	Общие понятия. Цели, задачи, структура, системность дисциплины. /Лек/	3	2	УК-8 ОПК -3 ПК-4	Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1	0	
	Трофические цепи. /Пр/	3	2	УК-8 ОПК -3 ПК-4	Л1.2 Л1.3Л2.2 Э2	0	
	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	3	2	УК-8 ОПК -3 ПК-4	Л1.2 Л1.3Л2.2 Э2	0	
	<b>Раздел 2. Биоэкология</b>						
2.1	Биосфера /Тема/						
	Биосфера. Закономерности ее существования, свойства. /Лек/	3	1	УК-8 ОПК -3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2	0	
	Круговорот биогенных элементов. /Пр/	3	2	УК-8 ОПК -3 ПК-4	Л1.2 Л1.3Л2.2 Э2	0	
2.2	Живое вещество /Тема/						
	Живое вещество, его свойства, функции. /Лек/	3	1	УК-8 ОПК -3 ПК-4	Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1 Э2	0	
	Подготовка /Ср/	3	2	УК-8 ОПК -3 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Э2	0	
2.3	Среда обитания /Тема/						
	Среда обитания и экологические факторы. Адаптация. Экологическая ниша. Популяции. Экосистемы. Биоценоз.	3	1	УК-8 ОПК -3 ПК-4	Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1 Э2	0	
	Подготовка докладов. /Ср/	3	2	УК-8 ОПК -3 ПК-4	Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 3. Рациональное природопользование</b>						
3.1	Рациональное природопользование /Тем а/						

	Природные ресурсы. Природно-ресурсный потенциал. Рациональное природопользование. /Лек/	3	2	УК-8 ОПК -3 ПК-4	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	"Мозговой штурм" "потребности человека". /Пр/	3	2	УК-8 ОПК -3 ПК-4	Л1.2 Л1.3Л2.2 Э2	0	
	Природные ресурсы. /Пр/	3	2	УК-8 ОПК -3 ПК-4	Л1.2 Л1.3Л2.2 Э2	0	
	Подготовка к защите групповых работ. /Ср/	3	2	УК-8 ОПК -3 ПК-4	Л1.2 Л1.3Л2.2 Э2	0	
	<b>Раздел 4. Взаимодействие человека и природы</b>						
4.1	Глобальные экологические проблемы /Тема/						
	Классификация загрязнений. Влияние загрязнений на здоровье населения. Глобальные экологические проблемы. /Лек/	3	4	УК-8 ОПК -3 ПК-4	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Международное сотрудничество. Экологические проблемы России. /Лек/	3	2	УК-8 ОПК -3 ПК-4	Л1.2 Л1.3Л2.2 Э2	0	
	Семинар "глобальные экологические проблемы". /Пр/	3	2	УК-8 ОПК -3 ПК-4	Л1.2 Л1.3Л2.2 Э2	0	
	Подготовка докладов /Ср/	3	2	УК-8 ОПК -3 ПК-4	Л2.2 Э2	0	
	<b>Раздел 5. Природоохранная деятельность</b>						
5.1	Природоохранная деятельность /Тема/						
	Охрана атмосферы, гидросферы, литосферы. Правовые организационные основы. /Лек/	3	2	УК-8 ОПК -3 ПК-4	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Расчет влияния предприятия на атмосферу. /Пр/	3	2	УК-8 ОПК -3 ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Снижение уровня влияния предприятий на окружающую среду. /Лек/	3	2	УК-8 ОПК -3 ПК-4	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э2	0	

Охрана атмосферы, гидросферы, литосферы. /Пр/	3	3	УК-8 ОПК -3 ПК-4	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
Методы очистки на предприятии /Пр/	3	2	УК-8 ОПК -3 ПК-4	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э2	0	
Оформление практических работ /Ср/	3	3	УК-8 ОПК -3 ПК-4	Л2.2 Э2	0	
Практическое выполнение расчетов. /Ср/	3	6	УК-8 ОПК -3 ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
Подготовка к промежуточной аттестации. /Ср/	3	6	УК-8 ОПК -3 ПК-4	Л1.2 Л1.3Л2.2 Э2	0	
Подготовка к итоговой аттестации. /Ср/	3	9	УК-8 ОПК -3 ПК-4	Л1.1 Л1.3Л2.2 Э2	0	
/Зачёт/	3	4	УК-8 ОПК -3 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э2	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Примеры вопросов для текущего контроля:

1. История становления науки «Экология»
2. Современные экологические проблемы и пути их решения
3. Учение В.И. Вернадского о биосфере
4. Экологические факторы и их действие
5. Экосистемы: структура и динамика
6. Круговорот веществ в биосфере
7. Законы экологии
8. Моделирование в экологии
9. Виды природных ресурсов и основы их рационального использования
10. Методы очистки промышленных выбросов от пыли и газов
11. Мониторинг окружающей среды
12. Влияние загрязнения окружающей среды на здоровье человека
13. Методы очистки сточных вод
14. Биотехнологические процессы: очистка сточных вод, утилизация твердых бытовых отходов, восстановление загрязненных почв
15. Государственная экологическая экспертиза. Экологический контроль
16. Международное сотрудничество в области защиты окружающей среды

### 6.2. Темы письменных работ

Темы докладов:

1. Глобальное потепление.
2. Загрязнение мирового океана.
3. Разрушение озонового слоя.
4. Загрязнение атмосферы.
5. Загрязнение литосферы.
6. Загрязнение гидросферы.
7. Вырубка лесов и опустынивание.

8. «Кислотные дожди».
9. Сокращение биоразнообразия.
10. Демографическая проблема.
11. Продовольственная проблема.
12. Альтернативные источники энергии.
<b>6.3. Фонд оценочных средств</b>
Фонд оценочных средств прилагается.
<b>6.4. Перечень видов оценочных средств</b>
Практические работы, самостоятельные расчетные работы, доклады, зачет в форме тестирования.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ			
7.1. Рекомендуемая литература			
7.1.1. Основная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Сторожева Л. Н., Горбунова О. В., Прусакова А. В., Забуга Г. А.	Прикладная экология: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2008
Л1.2	Воронков Н. А.	Основы общей экологии (Общеобразовательный курс): учеб. пособие	М.: Агар, 1997
Л1.3	Коробкин В. И., Передельский Л. В.	Экология: учебник для студентов бакалаврской ступени многоуровневого высшего профессионального образования	Ростов н/Д: Феникс, 2014
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Гирусов Э.В., Бобылев С. Н., Новоселов А. Л., Чепурных Н. В., Гирусов Э. В.	Экология и экономика природопользования: учебник для вузов	М.: Закон и право. Юнити, 2000
Л2.2	Гарин В. М., Кленова И. А., Колесников В. И., Гарин В. М.	Экология для технических вузов: учебник	Ростов н/Д: Феникс, 2001
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Пушкарь, В. С. Экология : учебник / В.С. Пушкарь, Л.В. Якименко. — Москва : ИНФРА-М, 2017. — 397 с. : [2] с. цв. ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). — <a href="http://www.dx.doi.org/10.12737/16540">www.dx.doi.org/10.12737/16540</a> . - ISBN 978-5-16-011679-2. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/774283">https://znanium.com/catalog/product/774283</a> (дата обращения: 15.06.2023). – Режим доступа: по подписке.		
Э2	Волкова, П. А. Основы общей экологии : учебное пособие / П.А. Волкова. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 126 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-587-5. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1042596">https://znanium.com/catalog/product/1042596</a> (дата обращения: 15.06.2023). – Режим доступа: по подписке.		
7.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.2	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия ]		
7.3.1.3	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]		
7.3.1.4	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]		
7.3.1.5	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		

7.3.1.6	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.7	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery [Сублицензионный договор № Tr00027921 от 28.06.2018]
7.3.1.8	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.3	ИРБИС
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
8.1	Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов
8.2	
8.3	Аудитория 323
8.4	Технические средства обучения:
8.5	Мультимедиапроектор – 1 шт.
8.6	Экран – 1 шт.
8.7	Монитор преподавателя – 1 шт.
8.8	Системный блок – 1 шт.
8.9	Специализированная мебель:
8.10	Доска (меловая) – 1 шт.
8.11	Стол преподавателя – 1 шт.
8.12	Стол студенческий двухместный – 18 шт.
8.13	Скамья студенческая двухместная – 18 штук
8.14	Программное обеспечение:
8.15	Microsoft Office Pro+Dev SL (государственный контракт № 442019 от 24.05.2019)
8.16	Операционная система Windows 10 Education (сублицензионный договор № Tr 000169903 от 07.07.2017)
8.17	
8.18	Помещения для самостоятельной работы
8.19	Читальный зал на 180 посадочных мест. Телевизор, системный блок. Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки. Книжный фонд читального зала. 3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер.
8.20	Зал электронной информации. 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет, 1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер. Фонд CD-и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии ит.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».
8.21	Абонемент учебной литературы. 2 ПК – рабочие места библиотекарей, принтер. Каталог учебно-методической литературы. Книжный фонд абонемента.



8.22	Книжный фонд библиотеки на 01.01.2020 г. составляет 251560 единиц хранения. Из них: научной–25871 экз. (научная литература, диссертации, авторефераты диссертаций, отечественная научная периодика) ,учебной–219835 экз. (учебники и учебные пособия; учебно-методическая литература –59677; учебная периодика, CD и DVD и прочие), художественной –5854экз.
------	--

#### **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ**

На лекциях при изложении материала следует пользоваться иллюстративным материалом, ориентированным на использование мультимедийного и видеопроекторного оборудования, использовать учебно-раздаточный материал и наглядные пособия. Посредством разбора примеров следует добиваться понимания сути и назначение решаемых задач и используемых для их решения методов и алгоритмов.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Ангарский государственный технический университет»**

(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор

д.х.н., проф. Н.В. Котомина

«03» июля 2021 г.

**Общая и неорганическая химия**  
**рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Химия**

Учебный план 18.03.01\_ХТ(ХТПЭ)\_23-1234.plx  
18.03.01 Химическая технология

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая **4 ЗЕТ**

Часов по учебному 144

в том числе:

аудиторные занятия 85

самостоятельная работ 23

часов на контроль 36

Виды контроля в семестрах:  
экзамены 1

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>,<Семестр на курс>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	17,3			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	34	34	34	34
Лабораторные	17	17	17	17
Практические	34	34	34	34
В том числе инт.	12	12	12	12
Итого ауд.	85	85	85	85
Контактная работа	85	85	85	85
Сам. работа	23	23	23	23
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

кхн, доц., Чиркина Елена Александровна Е.А. Чиркина

Рецензент(ы):

дхн, зав.каф., Раскулова Татьяна Валентиновна Т.В. Раскулова

Рабочая программа дисциплины

**Общая и неорганическая химия**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:

18.03.01 Химическая технология

одобренного учёным советом вуза от 25.05.2023 протокол № 05/23.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.

Председатель УМС О.А. Лебедева ктн., доц., Лебедева О.А.  
Протокол от 03.07.2023 № 05/23

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Изучение химических систем и фундаментальных законов химии с позиций современной науки.
-----	---

**2. ЗАДАЧИ**

2.1	Формирование навыков экспериментальных исследований для изучения свойств веществ и их реакционной способности.
-----	--

**3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.13	
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Для изучения дисциплины студент должен знать: основные понятия и законы химии, Периодический закон и Периодическую систему элементов Д.И. Менделеева, основные классы неорганических соединений, их физические и химические свойства, способы получения; окислительно-восстановительные и ионообменные реакции; уметь: решать задачи с использованием основных законов химии, устанавливать химическую формулу вещества, уравнивать окислительно-восстановительные реакции методами электронного баланса, заканчивать ионообменные реакции.
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Органическая химия
3.2.2	Физическая химия
3.2.3	Поверхностные явления и дисперсные системы
3.2.4	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа

**4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ОПК-1: Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов**

**Знать:**

Уровень 1	на пороговом уровне о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов веществ
Уровень 2	на базовом уровне о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов веществ
Уровень 3	в полном объеме о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов веществ

**Уметь:**

Уровень 1	на пороговом уровне применять полученные знания о механизмах химических реакций в решении теоретических и практических задач
Уровень 2	на базовом уровне применять полученные знания о механизмах химических реакций в решении теоретических и практических задач
Уровень 3	в полном объеме применять полученные знания о механизмах химических реакций в решении теоретических и практических задач

**Владеть:**

Уровень 1	на пороговом уровне навыками использования знаний о механизмах химических реакций, происходящих в окружающем мире и в технологических процессах
Уровень 2	на базовом уровне навыками использования знаний о механизмах химических реакций, происходящих в окружающем мире и в технологических процессах

Уровень 3	в полном объеме навыками использования знаний о механизмах химических реакций, происходящих в окружающем мире и в технологических процессах
-----------	---

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	теоретические основы строения вещества, зависимость химических свойств веществ от их строения; основные закономерности протекания химических и физико-химических процессов.
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	– применять общие теоретические знания к конкретным химическим реакциям;
4.2.2	– предвидеть физические и химические свойства элементов на основе знания Периодической системы элементов Д.И. Менделеева и периодического закона;
4.2.3	– оценивать кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства, растворимость веществ;
4.2.4	– предвидеть поведение веществ в реакциях в зависимости от условий (среда, катализаторы, температура, давление и т.д.)
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	- навыками проведения простейших химических экспериментов.

**5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте-ракт.	Примечание
	<b>Раздел I. Основные понятия и законы химии</b>						
1.1	Основные законы количественных отношений в химии. Атомные и молекулярные массы. Моль, молярная масса, молярный объем. Методы определения молекулярных масс газов. /Тема/						
	Основные понятия и основные законы химии. Атомные и молекулярные массы. Моль, молярная масса, молярный объем. Методы определения молекулярных масс газов. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.5Л2.4	0	
	Решение задач на основные законы химии. /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.5 Л1.8Л2.4 Э1	0	
	Определение молярной массы диоксида углерода. /Лаб/	1	2	ОПК-1	Л1.5Л2.3	0	
	Основные классы неорганических соединений /Лаб/	1	1	ОПК-1	Л3.7	0	

	Основные классы неорганических соединений /Ср/	1	1	ОПК-1	Л1.5 Л1.9Л3.7	0	
	<b>Раздел 2. Строение атома и Периодическая система элементов</b>						
2.1	Современные представления об электронном строении атома. Квантовые числа и атомные орбитали. элементов в свете электронного строения атома. /Тема/						
	Строение атома, атомного ядра. Электронное строение, квантовые числа. Принцип Паули. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л1.9 Л1.10 Л1.11Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2	2	
	Электронные конфигурации атомов и ионов. /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л1.10	0	
	Уравнение Шредингера как математическое описание электронного строения атома в трехмерном пространстве. /Ср/	1	1	ОПК-1	Л1.3 Л1.5	0	
2.2	Принципы заполнения электронной оболочки атома. Принцип запрета Паули и правило Хунда (принцип максимального спина). Правила Клечковского и энергетическая диаграмма атомных орбиталей. Периодический закон и Периодическая система. /Тема/						
	Спиновая теория валентности. Правило Гунда. Распределение электронов по атомным орбиталям. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.10 Л1.11	2	

	Электронные конфигурации атомов и определение валентностей атомов в основном и в возбужденном состояниях. /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.11	0	
	Ядерные реакции. /Ср/	1	1	ОПК-1		0	
	<b>Раздел 3. Химическая связь</b>						
3.1	Ковалентная химическая связь /Тема/						
	Теория ковалентной связи. механизмы образования, основные характеристики ковалентной связи. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Э2	0	
	Метод валентных связей. Валентность, структурные формулы веществ. /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.10	2	
	Метод молекулярных орбиталей /Ср/	1	1	ОПК-1	Л1.2 Л1.7 Л1.10	0	
3.2	Ионная, водородная, металлическая связь. /Тема/						
	Сравнительная характеристика ионной и водородной связей относительно ковалентной химической связи. Понятие о металлической связи. Типы кристаллических решеток и их характеристики. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.5 Л1.10	0	
	Методы исследования строения кристаллов. /Ср/	1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.10	0	
	<b>Раздел 4. Окислительно-восстановительные реакции</b>						
4.1	Типы окислительно-восстановительных реакций. Роль среды в протекании реакций окисления-восстановления. /Тема/						

	Степень окисления. Процессы окисления и восстановления. Правило электронного баланса. Примеры реакций. Основные окислители и восстановители. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.4	0	
	Уравнивание окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. /Пр/	1	2	ОПК-1	Л2.1Л3.8	0	
	Окислительно-восстановительные реакции. /Лаб/	1	1	ОПК-1	Л2.1 Л2.3Л3.8	0	
	Уравнивание окислительно-восстановительных реакций методом электронно-ионного баланса. /Ср/	1	1	ОПК-1	Л1.4Л2.1Л3 .8	0	
	<b>Раздел 5. Общие свойства металлов</b>						
5.1	Ряд напряжений металлов. Химические свойства металлов. /Тема/						
	Основные положения ряда напряжений металлов. Взаимодействие металлов с кислотами и щелочами. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л1.10 Л1.11Л3.6 Э2	0	
	Реакции металлов с водой, солями, кислотами и щелочами. /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.5Л3.6	0	
	Общие свойства металлов. /Лаб/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.5Л2.3Л3 .6	0	
	Способы получения металлов /Ср/	1	1	ОПК-1		0	
	<b>Раздел 6. Электрохимические процессы</b>						
6.1	Химические источники тока /Тема/						
	Гальванические элементы. процессы на катоде и аноде. Уравнение Нернста. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.10Л3.6	0	



	Составление схем гальванических элементов. Расчет ЭДС и электродных потенциалов. /Пр/	1	2	ОПК-1	Э1	2	
	Коррозия металлов. Классификация коррозионных процессов. Способы защиты от коррозии. /Лек/	1	2	ОПК-1		0	
	Влияние образования гальванических элементов на процесс растворения металлов в кислотах. /Лаб/	1	2	ОПК-1	Л2.3Л3.6	0	
	Химическая и электрохимическая коррозия. /Ср/	1	1	ОПК-1		0	
6.2	Электролиз /Тема/						
	Электролиз растворов и расплавов. Катодный и анодный процессы. Законы Фарадея. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л1.10 Л1.11Л3.6	0	
	Составление схем электролиза расплавов и растворов. Решение задач на законы электролиза. Расчет выхода по току. /Пр/	1	2	ОПК-1	Л3.6	0	
	Электролиз /Лаб/	1	1	ОПК-1	Л2.3	0	
	Окислительно-восстановительные потенциалы. Кинетика электродных процессов. /Ср/	1	2	ОПК-1	Л2.2	0	
	<b>Раздел 7. Растворы</b>						
7.1	Растворы. Растворимость. Свойства истинных растворов. /Тема/						
	Способы выражения концентрации растворов. Ионное произведение воды и водородный показатель. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л3.5	0	
	Решение задач на концентрацию растворов и pH. /Пр/	1	4	ОПК-1	Л1.8 Э1	0	

	Растворы электролитов. Константа и степень диссоциации. теория электролитической диссоциации. Ионно-обменные реакции. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.11 Э2	0	
	Реакции в растворах электролитов. /Лаб/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Л1.10 Л1.11Л2.3	0	
	Теория кислот и оснований. Произведение растворимости. /Ср/	1	1	ОПК-1		0	
7.2	Гидролиз солей. /Тема/						
	Гидролиз солей. Константа и степень гидролиза. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л1.10 Л1.11Л3.1 Л3.5	0	
	Гидролиз солей. /Лаб/	1	2	ОПК-1	Л2.3Л3.1	0	
	Факторы, влияющие на смещение равновесия гидролиза /Ср/	1	2	ОПК-1	Л3.1	0	
7.3	Растворы неэлектролитов /Тема/						
	Свойства растворов неэлектролитов. Давление насыщенного пара. Законы Рауля. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.7 Л1.9 Л1.10 Л1.11	1	
	Решение типовых задач на законы Рауля. /Пр/	1	4	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.9Л2.4 Э1	0	
	Осмоз. Осмотическое давление.Изотонический коэффициент. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Э2	1	
	Решение задач на расчет осмотического давления, изотонического коэффициента и степени диссоциации. /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11Л2.4 Э1	2	
	Структура и свойства коллоидных растворов. /Ср/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11	0	
	<b>Раздел 8. Химическая кинетика</b>						

8.1	Скорость химической реакции. Константа скорости. /Тема/						
	Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость реакции. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11	0	
	Расчет скорости реакции, концентрации реагирующих веществ и температуры. /Пр/	1	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11Л2.4 Э1 Э2	0	
	Зависимость скорости реакции от концентрации, температуры и катализатора. /Лаб/	1	2	ОПК-1	Л1.5Л2.3	0	
	Гомогенный и гетерогенный катализ. Факторы, влияющие на активность гетерогенных катализаторов. /Ср/	1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.10 Л1.11	0	
8.2	Химическое равновесие. /Тема/						
	Обратимые и необратимые реакции. Факторы, влияющие на сдвиг равновесия. Константа равновесия. /Лек/	1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11Л3.2 Л3.3	0	
	Решение типовых задач. /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Л1.10 Л1.11Л2.4 Э1	0	
	Фазовые равновесия. Правило фаз. Адсорбционное равновесие. /Ср/	1	2	ОПК-1		0	
	<b>Раздел 9. Комплексные соединения</b>						
9.1	Структура комплексных соединений. Комплексообразователи и лиганды. /Тема/						

Комплексные соединения. Классификация. Комплексообразователи и лиганды. координационное число. Устойчивость комплексных соединений. /Лек/	1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Э2	0	
Химические свойства комплексных соединений. Способы получения комплексных соединений. /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11Л2.4	0	
Комплексные соединения. /Лаб/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11Л2.3	0	
Теория кристаллического поля. Теория Вернера. /Ср/	1	5	ОПК-1	Л1.1 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.11	0	
/Экзамен/	1	36	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л1.6 Л1.10 Л1.11Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.5 Л3.6 Л3.8	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Основные классы неорганических соединений.

Основные законы химии: закон сохранения массы вещества, закон постоянства состава, закон эквивалентов.

Способы расчета молярных масс газообразных веществ.

Расчет молярных эквивалентных масс различных классов соединений.

Строение атома: квантовые числа, принцип Паули. Правила Клечковского. Электронные конфигурации атомов элементов и ионов. Спиновая теория валентности, правило Гунда.

Химическая связь. Виды связей: ковалентная, ионная, водородная, мееталлическая. Основные характеристики. Типы кристаллических решеток.

Окислительно-восстановительные реакции: основные типы (межмолекулярные, внутримолекулярные, диспропорционирования), важнейшие окислители и восстановители, процессы окисления и восстановления, роль среды в протекании окислительно-восстановительных реакций.

Общие свойства металлов: химические свойства металлов (взаимодействие с  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{HCl}$  и основаниями). Ряд напряжения металлов, основные положения.

Электрохимические системы: гальванические элементы. Уравнение Нернста. Электролиз, катодный и анодный процессы. Законы Фарадея. Коррозия металлов, способы защиты от коррозии.

Химическая кинетика: скорость химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от температуры, концентрации и катализатора. Катализ и катализаторы.

Химическое равновесие: Константа равновесия. Принцип Ле-Шателье. Влияние температуры, давления, концентрации на сдвиг равновесия. Константа равновесия.

Растворы: Способы выражения концентрации растворов. Электролитическая диссоциация, сильные и слабые электролиты, степень диссоциации. Теория Аррениуса. Ионно-обменные реакции. Ионное произведение воды и рН-растворов. Гидролиз солей.

Растворы неэлектролитов. Законы Рауля. Осмос. Осмотическое давление. Изотонический коэффициент.

Комплексные соединения: структура комплексных соединений, комплексообразователи и лиганды. Устойчивость комплексных соединений. Химические свойства и способы получения.

## 6.2. Темы письменных работ

Темы рефератов:

1. основные этапы развития теории строения атома и открытие периодического закона и Периодической системы элементов;
2. Химия элементов: галогены;
3. Химия элементов: щелочные и щелочно-земельные металлы;
4. Основные конструкционные металлы;
5. Теория растворов

## 6.3. Фонд оценочных средств

фонд оценочных средств прилагается

## 6.4. Перечень видов оценочных средств

Текущие, рубежные и итоговые контрольные работы, экзаменационные тесты, экзаменационные билеты.

# 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## 7.1. Рекомендуемая литература

### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Угай Я. А.	Общая и неорганическая химия: учебник для вузов	М.: Высш. шк., 2007
Л1.2	Вольхин В. В.	Общая химия. Основной курс: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2008
Л1.3	Грибов Л. А., Муштакова С. П.	Квантовая химия: учебник для вузов	М.: Гардарики, 1999
Л1.4	Пресс И. А.	Основы общей химии для самостоятельного изучения: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2012
Л1.5	Павлов Н. Н.	Общая и неорганическая химия: учебник	СПб.: Лань, 2011
Л1.6	Коровин Н. В., Кулешов Н. В.	Общая химия. Теория и задачи: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2014
Л1.7	Коровин Н. В.	Общая химия: учеб. для вузов по техн. направлениям и специальностям	М.: Высш. шк., 2002

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.8	Адамсон Б. И., Гончарук О. Н., Камышова В. Н., Коровин В. К., Кулешов Н. В., Ланская И. И., Удрис Е. Я., Уланова Л. Л., Яштулов Н. А., Коровин Н. В.	Задачи и упражнения по общей химии: учеб. пособие для студентов вузов	М.: Высш. шк., 2003
Л1.9	Ахметов Н. С.	Общая и неорганическая химия: учебник для вузов	М.: Высш. шк., 2001
Л1.10	Павлов Н. Н.	Общая и неорганическая химия: учебник	СПб.: Лань, 2011
Л1.11	Глинка Н. Л., Ермаков А. И.	Общая химия: учеб. пособие для вузов	М.: Интеграл-Пресс, 2006
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Кудрявцев А. А.	Составление химических уравнений: учеб. пособие для вузов	М.: Высш. шк., 1991
Л2.2	Лидин Р. А., Савинкина Е. В., Рукк Н. С., Аликберова Л. Ю.	Тестовые задания по общей и неорганической химии с решениями и ответами: учеб. пособие	М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004
Л2.3	Ахметов Н. С., Азизова М. К., Бадыгина Л. И.	Лабораторные и семинарские занятия по общей и неорганической химии: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 2003
Л2.4	Глинка Н. Л., Рабинович В. А., Рубина Х. М.	Задачи и упражнения по общей химии: учеб. пособие для нехим. спец. вузов	Л.: Химия, 1988
<b>7.1.3. Методические разработки</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Минченко В. Н., Сергеева О.Р.	Гидролиз: Методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов химико-технологических спец.	Ангарск: АГТА, 2007
Л3.2	Воропаева Т. К., Максикова А. В., Ищенко О. В.	Общая химия: учеб. пособие для бакалавров	Ангарск: АГТА, 2014
Л3.3	Воропаева Т. К., Максикова А. В.	Общая химия: учеб. пособие для бакалавров различных направлений подготовки дневной и заочной форм обучения	Ангарск: АГТА, 2015
Л3.4	Минченко В. Н., Кириллова В. Ф., Чиркина Е. А.	Химия d - элементов: учебно-методическое пособие	Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 1998
Л3.5	Кириллова В. Ф., Минченко В. Н., Чиркина Е. А., Зайцева И. Л.	Химия: метод. руководство к расчетам по общей и аналитической химии для студентов спец. 250100, 250300, 250400, 320700	Ангарск: АГТА, 2010
Л3.6	Минченко В. Н., Кириллова В. Ф., Чиркина Е. А.	Общая и неорганическая химия. Электрохимические процессы: метод. указ. по контролю самост. раб.	Ангарск: АГТА, 2004

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.7	Кириллова В. Ф., Чиркина Е. А., Минченко В. А., Диогенов Г. Г.	Основные классы неорганических соединений: учеб. -метод. пособие для студентов очной и заочной форм обучения, а также для слушателей подготовительных курсов	Ангарск: АГТА, 2012
ЛЗ.8	Кириллова В. Ф., Чиркина Е. А., Минченко В. Н., Строкова Г. М.	Окислительно-восстановительные процессы: учеб.- метод. пособие	Ангарск: АГТА, 2013
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Еремин, В. В. Сборник задач по общей и физической химии : учебное пособие / В. В. Еремин, А. Я. Боршевский. - Долгопрудный : Издательский Дом «Интеллект», 2019. — 416 с. - ISBN 978-5-91559-261-1. - Текст : электронный. - URL: . – Режим доступа: по подписке. <a href="https://znanium.com/catalog/product/1117885">https://znanium.com/catalog/product/1117885</a>		
Э2	Мартынова, Т. В. Неорганическая химия : учебник / Т.В. Мартынова, И.И. Супоницкая, Ю.С. Агеева. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 336 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: <a href="http://new.znanium.com">http://new.znanium.com</a> ]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — <a href="http://www.dx.doi.org/10.12737/25265">www.dx.doi.org/10.12737/25265</a> . - Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/document?id=302331">https://new.znanium.com/document?id=302331</a> . - ISBN 978-5-16-012323-3. - Текст : электронный. <a href="https://znanium.com/catalog/product/940420">https://znanium.com/catalog/product/940420</a>		
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
7.3.1.1	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.2	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.3	NotePad ++ [Универсальная общественная лицензия GNU GPL v2]		
7.3.1.4	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия ]		
7.3.1.5	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]		
7.3.1.6	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]		
7.3.1.7	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.8	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery [Сублицензионный договор № Tr00027921 от 28.06.2018]		
7.3.1.9	Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.10	Zoom Professional Licenses [Договор поставки № П-033/2020 от 01.06.2020]		
7.3.1.11	Kaspersky Endpoint Security [Договор № СЛ-072/2019 от 09.12.2019]		
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
7.3.2.1	КонсультантПлюс		
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		
7.3.2.3	ИРБИС		
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>			
7.3.3.1	LMS MOODLE		
7.3.3.2	Znanium		

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Лекционные и практические занятия проводятся в амфитеатре, оснащенном проекционной техникой для показа презентаций. Лабораторные работы проводятся в специализированной лаборатории общей и неорганической химии, оснащенной вытяжными шкафами для проведения экспериментов, а также хранение необходимых для выполнения текущих работ концентрированных кислот и щелочей, а также резкопахнущих, токсичных и легколетучих веществ.
8.2	В лаборатории 418 установлено следующее оборудование:
8.3	Технические средства обучения: весы технические (электронные) SPU-402 г., аппарат Киппа (4), штативы деревянные для пробирок, термометр ртутный (10), барометр, электроплитка, деревянные штативы с набором реактивов, установки для электролиза.
8.4	Штативы металлические с набором лапок и колец (13), набор для титрования: бюретки, воронки, пипетки, груши, колбы, мерные цилиндры и стаканы. Деревянные штативы с набором реактивов. Реактивы, необходимые для проведения лабораторных работ.
8.5	Наглядные средства обучения:
8.6	Стенды: Периодическая таблица химических элементов Д.И. Менделеева; ряд напряжений металлов.
8.7	Специализированная мебель:
8.8	Доска (меловая) – 1 шт.
8.9	Стол преподавателя – 1 шт.
8.10	Стол лабораторный – 12 шт.
8.11	Стул офисный – 1 шт.
8.12	Табуретки лабораторные – 31 шт.
8.13	Шкаф вытяжной – 3 шт.

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Для успешного освоения дисциплины студенту необходимо освоить дисциплины базовой части математического и естественнонаучного цикла, а также профессионального цикла основной образовательной программы бакалавра в объеме, определяемым Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки "Химическая технология" профиль "Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов".

Условием глубокого и прочного овладения студентами органической химии является систематическая работа над курсом, подготовка к практическим занятиям и сознательное выполнение лабораторного практикума.

Курс «Общая и неорганическая химия» предусматривает оптимальное использование теоретического материала, лабораторного оборудования и самостоятельной работы, то есть всего того, что позволит развить, углубить и закрепить знания студентов.

Теоретический материал преподносится в разных формах: лекции с элементами беседы, лекции-конференции, структурно-логические схемы и тезисы.

Дополнение, систематизация и обобщение материала осуществляется через эксперимент (лабораторные работы и демонстрационные опыты).

Закрепление полученных знаний осуществляется через самостоятельные работы, составленные в форме вопросов, задач и тестов.

Формы обучения: лекции, практические и лабораторные работы. Форма организации занятия – смешанная: лабораторные – индивидуальные и групповые (по 2-3 человека).

Формы контроля усвоения материала: защиты лабораторных работ, а также текущие, рубежные и итоговые контрольные работы. В конце обучения – экзамен.



**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Ангарский государственный технический университет»**

(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор,

д.х.н., проф.

Н.В. Истомина

«03» июля

г.

## Органическая химия

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Химия**

Учебный план 18.03.01\_ХТ(ХТПЭ)\_23-1234.plx

18.03.01 Химическая технология

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая **5 ЗЕТ**

Часов по учебному 180

в том числе:

аудиторные занятия 85

самостоятельная работ 68

часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:

экзамены 2

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр ( <b>&lt;Курс&gt;</b> , <b>&lt;Семестр на курсе&gt;</b> )	<b>2 (1.2)</b>		Итого	
Неделя	17,7			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Лабораторные	17	17	17	17
Практические	34	34	34	34
В том числе инт.	8	8	8	8
Итого ауд.	85	85	85	85
Контактная работа	85	85	85	85
Сам. работа	68	68	68	68
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

кхн, доц., Чиркина Елена Александровна Чиркина

Рецензент(ы):

дхн, зав.каф., Раскулова Татьяна Валентиновна Раскулова

Рабочая программа дисциплины

**Органическая химия**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:

18.03.01 Химическая технология

одобренного учёным советом вуза от 25.05.2023 протокол № 05/23.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.

Председатель УМС Лебедева ктн., доц., Лебедева О.А.

Протокол от 03.07.2023 № 05/23

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	- изучение основных закономерностей строения, свойств и взаимных превращений органических соединений различных классов;
1.2	- формирование у студентов теоретического фундамента связи реакционной способности и электронного строения органических соединений, позволяющего свободно ориентироваться в многообразии разноплановых органических реакций, используемых в технологии органического синтеза;
1.3	- овладение навыками практического применения теоретических законов к решению практических задач химической технологии;
1.4	- освоение новейших физико-химических методов определения состава, строения и реакционной способности органических соединений;
1.5	- приобретение практических навыков синтеза, очистки и идентификации органических соединений;
1.6	- формирование умения анализировать, выполнять, использовать и оценивать результаты лабораторного эксперимента;
1.7	- подготовка студентов для осознанного и целенаправленного изучения специальных дисциплин химического профиля.

**2. ЗАДАЧИ**

2.1	- изучение основных представлений о строении органических веществ, природе химической связи в различных классах органических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов применительно к решению задач химической технологии;
2.2	- рассмотрение основных источников органических веществ, методов их выделения и способов синтеза для решения практических задач в области химической технологии;
2.3	- приобретение практических навыков планирования и проведения химических экспериментов, обработки их результатов, оценки погрешности;
2.4	- приобретение навыков использования знания свойств органических соединений и материалов на их основе для решения исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности в области химической технологии.

**3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.14	
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Общая и неорганическая химия
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Процессы и аппараты химической технологии
3.2.2	Общая химическая технология
3.2.3	Теоретические основы органической химии
3.2.4	Физико-химический анализ органических соединений
3.2.5	Кинетика сложных химических реакций
3.2.6	Поверхностные явления и дисперсные системы

**4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ОПК-1: Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов**

**Знать:**

Уровень 1	на пороговом уровне о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов веществ
Уровень 2	на базовом уровне о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов веществ
Уровень 3	в полном объеме о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов веществ

**Уметь:**

Уровень 1	на пороговом уровне применять полученные знания о механизмах химических реакций в решении теоретических и практических задач
Уровень 2	на базовом уровне применять полученные знания о механизмах химических реакций в решении теоретических и практических задач
Уровень 3	в полном объеме применять полученные знания о механизмах химических реакций в решении теоретических и практических задач

**Владеть:**

Уровень 1	на пороговом уровне навыками использования знаний о механизмах химических реакций, происходящих в окружающем мире и в технологических процессах
Уровень 2	на базовом уровне навыками использования знаний о механизмах химических реакций, происходящих в окружающем мире и в технологических процессах
Уровень 3	в полном объеме навыками использования знаний о механизмах химических реакций, происходящих в окружающем мире и в технологических процессах

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	- теоретические основы курса в объеме, необходимом для усвоения главных вопросов дисциплины;
4.1.2	- номенклатуру органических соединений;
4.1.3	- химические свойства основных классов органических соединений;
4.1.4	- основные источники органических соединений;
4.1.5	- основные источники, методы получения и синтеза органических соединений.
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	- применять общие теоретические знания к конкретным химическим реакциям;
4.2.2	- предвидеть свойства органических веществ на основе знания их строения и реакционной способности;
4.2.3	- прогнозировать возможные рациональные пути их получения;
4.2.4	- осуществлять синтез основных органических веществ в лабораторных условиях;
4.2.5	- выбирать оптимальные условия проведения технологических процессов;
4.2.6	- обеспечивать получение продукции с заданными свойствами;
4.2.7	- проводить исследования и эксперименты в области химической технологии;
4.2.8	- обрабатывать и анализировать полученные результаты.
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	- основами теоретической органической химии для прогнозирования и понимания практических результатов;
4.3.2	- методами выделения, очистки и идентификации органических соединений;
4.3.3	- методами препаративной органической химии;
4.3.4	- основами качественного и количественного анализа органических соединений.

**5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Введение. Основы теоретической органической химии</b>						
1.1	Предмет органической химии и особенности органических соединений. Развитие теоретических представлений в органической химии. /Тема/						
	Теория химического строения органических соединений А. М. Бутлерова. Особенности электронного строения и характеристика валентных состояний атома углерода. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.10 Л2.11Л3.2 Л3.3 Э2	0	
	Электронное строение атома углерода и его особенности. /Ср/	2	6	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.11Л3.2 Л3.3 Э2	0	
1.2	Химическая связь в органических соединениях. /Тема/						
	Основные характеристики ковалентной химической связи, механизмы образования. Ионная и водородная химические связи. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.8 Л2.11Л3.2 Л3.3 Э2	0	
	Структура органических соединений. Связи сигма - и пи-типа. /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.11Л3.2 Э2	1	

	Виды гибридизации атомных орбиталей атома углерода. /Ср/	2	6	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11Л3.2 Э2	0	
1.3	Пространственное строение органических молекул. Электронные эффекты в органических молекулах. /Тема/						
	Структура органических соединений, индуктивный и мезомерный эффекты. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.11Л3.2 Э2	0	
	Номенклатура органических соединений. Структурная и пространственная изомерия. /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Э2	1	
	Тривиальная, систематическая и рациональная номенклатура. Виды структурных изомеров. Цис- транс-изомерия, оптическая изомерия. /Ср/	2	6	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.11 Э2	0	
1.4	Классификация органических реакций. /Тема/						
	Типы, механизмы, равновесия и скорости, катализ. /Лек/	2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.8 Л2.11Л3.2 Л3.4 Э2	0	
	Реакционноспособные частицы. Свободные радикалы, карбокатионы, карбанионы, бирадикалы, ион-радикалы. /Ср/	2	6	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Э2	0	
	<b>Раздел 2. Углеводороды.</b>						
2.1	Алканы и циклоалканы. /Тема/						

	Строение, номенклатура, источники и способы получения, физические свойства, реакционная способность и химические свойства. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Э2	0	
	Отдельные представители алканов, циклоалканов: получение, свойства. /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Э2	1	
	Способ очистки органических соединений перекристаллизацией. /Лаб/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Л2.12 Э2	0	
	Применение алканов и циклоалканов. /Ср/	2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Э2	0	
2.2	Непредельные углеводороды : алкены, алкадиены, алкины. /Тема/						
	Строение, номенклатура, источники и способы получения, физические свойства, реакционная способность и химические свойства. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Э2	0	
	Отдельные представители непредельных углеводородов: получение, свойства. /Пр/	2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Э2	0	
	Способ очистки и разделения органических веществ перегонкой. /Лаб/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Л2.12 Э2	0	
	Применение алкенов, алкадиенов и алкинов. /Ср/	2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Э2	0	
2.3	Ароматические углеводороды. /Тема/						

	Понятие ароматичности: правило Хюккеля, особенности ароматических соединений. Источники и способы получения. Изомерия и номенклатура. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Э2	0	
	Химические свойства аренов, правила ориентации в бензольном кольце. /Пр/	2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Э2	0	
	Способ очистки органических веществ возгонкой. /Лаб/	2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Л2.12 Э2	0	
	Применение ароматических углеводов. /Ср/	2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Э2	0	
	<b>Раздел 3. Кислородсодержащие производные углеводов.</b>						
3.1	Гидроксипроизводные алифатических углеводов (одно-, двух-, трехатомные спирты) и их производные (простые эфиры) /Тема/						
	Строение, классификация, изомерия, способы получения, физические свойства. Химические свойства: реакции с разрывом О-Н- и С-О-связей, реакции окисления. Сравнительная характеристика и отличительные особенности, специфические реакции. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Э2	0	
	Отдельные представители спиртов и простых эфиров: получение, свойства. /Пр/	2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Э2	0	



	Идентификация органических соединений по показателю преломления. /Лаб/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Э2	0	
	Примеры использования спиртов и простых эфиров. /Ср/	2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Э2	0	
3.2	Гидроксипроизводные ароматического ряда: фенолы, ароматические спирты /Тема/						
	Классификация. Номенклатура. Способы получения, физические свойства. Химические свойства: реакции с разрывом О-Н-связи, реакции замещения ОН-групп, реакции по бензольному кольцу, реакции окисления. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Э2	0	
	Отдельные представители фенолов и ароматических спиртов: получение, свойства, применение. /Пр/	2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Э2	2	
	Сравнительная характеристика и отличительные особенности фенолов и ароматических спиртов. Применение. /Ср/	2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Э2	0	
3.3	Оксосоединения: альдегиды и кетоны (насыщенные, ненасыщенные, алициклические, ароматические). /Тема/						

	Строение, сравнительная характеристика и способы получения в зависимости от типа карбонильного соединения. Химические свойства: реакции альдегидной группы, реакции по карбонильной группе, реакции по углеводородному радикалу и бензольному кольцу. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Э2	0	
	Отдельные представители альдегидов и кетонов: получение, свойства, применение. /П р/	2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Э2	0	
	Особенности $\alpha,\beta$ -ненасыщенных альдегидов и кетонов. Кетены. Отдельные представители, применение. /Ср/	2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Э2	0	
3.4	Карбоновые кислоты: одно- и многоосновные (насыщенные, ненасыщенные, алициклические, ароматические). /Тема/						
	Классификация, строение, способы получения, физические свойства. Химические свойства: сравнительная характеристика, отличительные особенности, специфические реакции. Высшие жирные кислоты. Сложные эфиры: источники и способы получения, химические свойства. Масла и жиры: получение, свойства. Производство мыла. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Э2	0	

	Отдельные представители карбоновых кислот и сложных эфиров: получение, свойства, применение. /Пр/	2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Э2	2	
	Синтез уксусно-изоамилового эфира. /Лаб/	2	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.11 Л2.12 Э2	0	
	Приготовление мыла. /Лаб/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Л2.12Л3.1 Э2	0	
	<b>Раздел 4.</b> <b>Галогенпроизводные углеводов.</b>						
4.1	Моно-, ди- и полигалогенпроизводные . Галогенпроизводные ароматического ряда. /Тема/						
	Классификация. Структурные особенности. Способы получения алифатических и ароматических галогенпроизводных. Физические свойства. Реакционная способность и химические свойства; механизмы реакций нуклеофильного замещения атомов галогена (SN1, SN2, SNi), реакций отщепления (E1, E2), реакций электрофильного замещения (SE) в ароматическом ряду. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Э2	0	

	Отдельные представители галогенпроизводных: получение, свойства, применение. /П р/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Э2	0	
	Сравнительная характеристика алифатических и ароматических галогенпроизводных. /Ср /	2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Э2	0	
	<b>Раздел 5. Азотсодержащие органические соединения.</b>						
5.1	Аминопроизводные углеводов алифатического ароматического ряда; диазо- и азосоединения. /Тема/						
	Классификация, структурные особенности. Номенклатура. Источники и способы получения, физические свойства. Химические свойства: основные и отличительные реакции, основность аминов, реакции солеобразования, особенности реакций аминов с азотистой кислотой. Реакции по бензольному кольцу ароматических аминов. Реакция диазотирования: соли диазония и их основные реакции. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Э2	0	
	Отдельные представители аминов: получение, свойства, применение. /П р/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Э2	1	
	Синтез сульфаниловой кислоты. /Лаб/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Л2.12 Э2	0	

	Синтез бетта-нафтороранжа. /Лаб/	2	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Л2.12 Э2	0	
	Реакции азосочетания. Азокрасители. /Ср/	2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Э2	0	
	<b>Раздел 6. Элементы биоорганической химии.</b>						
6.1	Аминокислоты. Пептиды и белки. /Тема/						
	Аминокислоты: классификация, источники и способы получения, физические свойства. Химические свойства. Пептиды и белки: классификация, строение, образование полипептидов, гидролиз пептидов и денатурация белков. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Э2	0	
	Понятие о биполярном ионе, специфические свойства $\alpha$ -, $\beta$ - и $\gamma$ -аминокислот. Значение белков. /Ср/	2	6	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Э2	0	
	<b>Раздел 7. Углеводы.</b>						
7.1	Моносахариды, дисахариды, несхароподобные полисахариды. /Тема/						
	Классификация, строение и стереохимия, источники и способы получения, свойства, отдельные представители. /Лек/	2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Э2	0	
	Биологическое значение углеводов. Понятие о фотосинтезе. /Ср/	2	6	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Э2	0	

	/Экзамен/	2	27	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0	
--	-----------	---	----	-------	---	---	--

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Введение. Основы теоретической органической химии

Предмет органической химии и особенности органических соединений. Развитие теоретических представлений в органической химии. Теория химического строения органических соединений А. М. Бутлерова. Особенности электронного строения и характеристика валентных состояний атома углерода. Электронное строение атома углерода и его особенности.

Химическая связь в органических соединениях

Основные характеристики ковалентной химической связи, механизмы образования. Ионная и водородная химические связи.

Пространственное строение органических молекул

Связи сигма- и пи-типа. Виды гибридизации атомных орбиталей атома углерода. Электронные эффекты в органических молекулах.

Номенклатура органических соединений

Тривиальная, систематическая и рациональная номенклатура.

Изомерия

Структурная и пространственная изомерия. Виды структурных изомеров. Цис- транс-изомерия, оптическая изомерия.

Классификация органических реакций

Типы, механизмы, равновесия и скорости, катализ. Реакционноспособные частицы. Свободные радикалы, карбокатионы, карбанионы, бирадикалы, ион-радикалы.

Углеводороды

Строение, номенклатура, источники и способы получения, физические свойства, реакционная способность и химические свойства: алканы, циклоалканы, алкены, алкадиены, алкины.

Ароматические углеводороды. Понятие ароматичности: правило Хюккеля, особенности ароматических соединений. правила ориентации в бензольном кольце.

Кислородсодержащие производные углеводов

Гидроксипроизводные алифатических углеводов (одно-, двух-, трехатомные спирты) и их производные (простые эфиры). Строение, классификация, изомерия, способы получения, физические свойства. Химические свойства: реакции с разрывом О-Н- и С-О-связей, реакции окисления. Сравнительная характеристика и отличительные особенности, специфические реакции.

Гидроксипроизводные ароматического ряда: фенолы, ароматические спирты

Классификация. Номенклатура. Способы получения, физические свойства. Химические свойства: реакции с разрывом О-Н-связи, реакции замещения ОН-групп, реакции по бензольному кольцу,

реакции окисления.

Сравнительная характеристика и отличительные особенности фенолов и ароматических спиртов. Применение.

Оксосоединения: альдегиды и кетоны (насыщенные, ненасыщенные, алициклические, ароматические). Строение, сравнительная характеристика и способы получения в зависимости от типа карбонильного соединения. Химические свойства: реакции альдегидной группы, реакции по карбонильной группе, реакции по углеводородному радикалу и бензольному кольцу. Особенности  $\alpha$ , $\beta$ -ненасыщенных альдегидов и кетонов. Кетены. Отдельные представители, применение.

Карбоновые кислоты: одно- и многоосновные (насыщенные, ненасыщенные, алициклические, ароматические). Классификация, строение, способы получения, физические свойства. Химические свойства: сравнительная характеристика, отличительные особенности, специфические реакции. Высшие жирные кислоты.

Сложные эфиры: источники и способы получения, химические свойства. Масла и жиры: получение, свойства. Производство мыла.

Галогенпроизводные углеводородов

Моно-, ди- и полигалогенпроизводные. Галогенпроизводные ароматического ряда. Классификация. Структурные особенности. Способы получения алифатических и ароматических галогенпроизводных. Физические свойства. Реакционная способность и химические свойства; механизмы реакций нуклеофильного замещения атомов галогена ( $SN_1$ ,  $SN_2$ ,  $SN_i$ ), реакций отщепления ( $E1$ ,  $E2$ ), реакций электрофильного замещения ( $SE$ ) в ароматическом ряду. Сравнительная характеристика алифатических и ароматических галогенпроизводных.

Азотсодержащие органические соединения

Аминопроизводные углеводородов алифатического ароматического ряда; диазо- и азосоединения. Классификация, структурные особенности. Номенклатура. Источники и способы получения, физические свойства. Химические свойства: основные и отличительные реакции, основность аминов, реакции солеобразования, особенности реакций аминов с азотистой кислотой. Реакции по бензольному кольцу ароматических аминов. Реакция диазотирования: соли диазония и их основные реакции. Реакции азосочетания. Азокрасители.

Элементы биоорганической химии

Аминокислоты. Пептиды и белки. Аминокислоты: классификация, источники и способы получения, физические свойства. Химические свойства. Пептиды и белки: классификация, строение, образование полипептидов, гидролиз пептидов и денатурация белков. Понятие о биполярном ионе, специфические свойства  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -аминокислот. Значение белков.

Углеводы

Моносахариды, дисахариды, несакхароподобные полисахариды. Классификация, строение и стереохимия, источники и способы получения, свойства, отдельные представители. Биологическое значение углеводов. Понятие о фотосинтезе.

## 6.2. Темы письменных работ

Примеры тем рефератов:

1. Реакционноспособные частицы
2. Механизмы реакции нуклеофильного замещения
3. Механизмы реакций электрофильного присоединения
4. Белки. Строение, свойства, применение
5. Углеводы

## 6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается

## 6.4. Перечень видов оценочных средств

Коллоквиум, лабораторные работы, контрольные работы (текущие, рубежные, итоговые), тестовые

задания, экзаменационные вопросы.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Артеменко А. И.	Органическая химия: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 2005
Л1.2	Агрономов А. Е.	Избранные главы органической химии: учеб. пособие	М.: Химия, 1990
Л1.3	Оганесян Э. Т.	Органическая химия: учебник	М.: Издательский центр "Академия", 2011
Л1.4	Грандберг И. И., Нам Н. Л.	Органическая химия: учебник для бакалавров	М.: Юрайт, 2013
Л1.5	Березин Б. Д., Березин Д. Б.	Органическая химия: учеб. пособие для бакалавров	М.: Юрайт, 2012

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Несмеянов А. Н., Несмеянов Н. А.	Начала органической химии: в 2-х кн.	М.: Химия, 1974
Л2.2	Петров, Бальян, Трощенко, Петров А. А.	Органическая химия: учебник для вузов	М.: Высш. шк., 1981
Л2.3	Дюга Г., Пенни К., Овчинников Ю. А.	Биоорганическая химия. Химические подходы к механизму действия ферментов	М.: Мир, 1983
Л2.4	Шабаров Ю. С.	Органическая химия: учебник для вузов : в 2-х кн.	М.: Химия, 1996
Л2.5	Физер Л., Физер М., Вульфсон Н. С.	Органическая химия. Углубленный курс	М.: Химия, 1970
Л2.6	Иванов В. Г., Горленко В. А., Гева О. Н.	Органическая химия: учебное пособие для студ. пед. вузов	М.: Мастерство, 2003
Л2.7	Марч Дж., Самойлова З. Е., Белецкая И. П.	Органическая химия. Реакции, механизмы и структура. Углубленный курс для университетов и химических вузов: в 4-х т.	М.: Мир, 1987
Л2.8	Терней А., Карпейская Е. И., Орлова Л. М., Суворов Н. Н.	Современная органическая химия: в 2-х т.	М.: Мир, 1981
Л2.9	Мищенко К. П., Равдель А. А.	Краткий справочник физико-химических величин	Л.: Химия, 1967
Л2.10	Быков Г. В.	История органической химии. (Структурная химия. Физическая органическая химия. Расчетные методы)	М.: Химия, 1976
Л2.11	Крам Д., Хэммонд Дж., Виноградова М. А., Несмеянов А. Р.	Органическая химия: учебник	М.: Мир, 1964



	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.12	Вульфсон Н. С., Шпанов В. В., Володин В. С.	Препаративная органическая химия	М.-Л.: Химия, 1964
<b>7.1.3. Методические разработки</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Ищенко О. В., Максикова А.В.	Синтез органических веществ: учеб. пособие к практическим занятиям и лабораторным работам для студентов специальностей 250100, 250400, 320700 дневной и заочн. форм обучения	Ангарск: АГТА, 2002
ЛЗ.2	Сергеева О.Р.	Теоретические основы органической химии: Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине "Теоретические основы органической химии" для студентов хим. технологич. спец. дневной формы обучения.	Ангарск: АГТА, 2007
ЛЗ.3	Сергеева О. Р., Томин В. П., Бадеников В. Я., Кривдин Л. Б.	Пространственное и электронное строение гетероатомных и карбоциклических соединений: монография	Иркутск: ИрГТУ, 1999
ЛЗ.4	Ищенко О. В.	Органическая химия: учеб. пособие для бакалавров	Ангарск: АГТА, 2014
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Бокова, Т. И. Органическая химия : практикум / сост. Т. И. Бокова, Н. А. Кусакина, И. В. Васильцова. - Новосибирск : Золотой колос, 2014. - 140 с. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/515902">https://znanium.com/catalog/product/515902</a> . – Режим доступа: по подписке. <a href="https://znanium.com/catalog/product/515902">https://znanium.com/catalog/product/515902</a>		
Э2	Щербина, А. Э. Органическая химия. Основной курс.: Учебник / А.Э. Щербина, Л.Г. Матусевич; Под ред. А.Э. Щербины. - Москва : НИЦ ИНФРА-М; Минск : Нов. знание, 2013. - 808 с.: ил.; . - (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-006956-2. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/415732">https://znanium.com/catalog/product/415732</a> . – Режим доступа: по подписке. <a href="https://znanium.com/catalog/product/415732">https://znanium.com/catalog/product/415732</a>		
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
7.3.1.1	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.2	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.3	NotePad ++ [Универсальная общественная лицензия GNU GPL v2]		
7.3.1.4	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия ]		
7.3.1.5	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]		
7.3.1.6	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]		
7.3.1.7	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.8	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery [Сублицензионный договор № Tr00027921 от 28.06.2018]		
7.3.1.9	Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.10	Zoom Professional Licenses [Договор поставки № П-033/2020 от 01.06.2020]		
7.3.1.11	Kaspersky Endpoint Security [Договор № СЛ-072/2019 от 09.12.2019]		
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
7.3.2.1	КонсультантПлюс		
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		
7.3.2.3	ИРБИС		

7.3.2.4	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.5	Техэксперт
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
8.1	Лекционные и практические занятия проводятся в амфитеатре, оснащённом проекционной техникой для показа презентаций. Лабораторные работы проводятся в специализированной лаборатории органической химии, оснащённой вытяжными шкафами для синтеза и очистки органических соединений.
8.2	В лаборатории 317 установлено следующее оборудование:
8.3	Технические средства обучения:
8.4	весы технические (электронные) SPU-402 г, рефрактометр ИРФ-454 Б2М (2), штативы деревянные с набором реактивов электроплитка (6), прибор для фильтрования при пониженном давлении, прибор для возгонки, холодильник Либиха (2), термометр ртутный, насадки Вюрца и Дина-Старка, делительная воронка, ступка фарфоровая с пестиком, чашка фарфоровая.
8.5	Посуда по органической химии: колбы круглодонные и плоскодонные, мерные цилиндры и стаканы,
8.6	воронки, пробирки, стеклянные капилляры.
8.7	Реактивы, необходимые для проведения лабораторных работ.
8.8	Специализированная мебель:
8.9	Доска (меловая) – 1 шт.
8.10	Стол-парта – 10 шт.
8.11	Стол лабораторный – 1 шт.
8.12	Стул офисный – 9 шт.
8.13	Табуретки лабораторные – 20 шт.
8.14	Шкаф вытяжной – 5 шт.

<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ</b>
<p>Для успешного освоения дисциплины студенту необходимо освоить дисциплины базовой части математического и естественнонаучного цикла, а также профессионального цикла основной образовательной программы бакалавра в объёме, определяемым Федеральным Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки «Химическая технология».</p> <p>Органическая химия в процессе подготовки химиков-технологов высшей квалификации занимает весьма важное место, наряду с общей, неорганической, аналитической и физической химией. Условием глубокого и прочного овладения студентами органической химии является систематическая работа над курсом, подготовка к практическим занятиям и сознательное выполнение лабораторного практикума.</p> <p>Курс «Органическая химия» предусматривает оптимальное использование теоретического материала, лабораторного оборудования и самостоятельной работы, то есть всего того, что позволит развить, углубить и закрепить знания студентов.</p> <p>Теоретический материал преподносится в разных формах: лекции с элементами беседы, лекции-конференции, структурно-логические схемы и тезисы.</p> <p>Дополнение, систематизация и обобщение материала осуществляется через эксперимент (лабораторные работы и демонстрационные опыты).</p> <p>Закрепление полученных знаний осуществляется через самостоятельные работы, составленные в</p>

форме вопросов, задач и тестов.

Формы обучения: лекции, практические и лабораторные работы. Форма организации занятия – смешанная: лабораторные – индивидуальные и групповые (по 2-3 человека).

Формы контроля усвоения материала: защиты лабораторных работ, а также текущие, рубежные и итоговые контрольные работы. В конце обучения – экзамен.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Ангарский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**



УТВЕРЖДАЮ

Проректор

д.х.н., проф. Н.В. Истомина

«03» июля 2023 г.

# **Аналитическая химия и физико-химические методы анализа**

## **рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Химия**

Учебный план 18.03.01\_XТ(ХТПЭ)\_23-1234.plx  
18.03.01 Химическая технология

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая **4 ЗЕТ**

Часов по учебному 144  
в том числе:  
аудиторные занятия 51  
самостоятельная работ 66  
часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:  
экзамены 2

### **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр ( <b>&lt;Курс&gt;</b> , <b>&lt;Семестр на курсе&gt;</b> )	<b>2 (1.2)</b>		Итого	
Неделя	17,7			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	17	17	17	17
Лабораторные	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
В том числе инт.	8	8	8	8
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	66	66	66	66
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

кхн, доц., Чиркина Елена Александровна ЕА Чиркина

Рецензент(ы):

дхн, зав.каф., Раскулова Татьяна Валентиновна Т.В. Раскулова

Рабочая программа дисциплины

**Аналитическая химия и физико-химические методы анализа**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:

18.03.01 Химическая технология

одобренного учёным советом вуза от 25.05.2023 протокол № 05/23.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.

Председатель УМС О.А. Лебедева ктн., доц., Лебедева О.А.  
Протокол от 03.07.2023 № 05/23

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Освоение студентами современного уровня научной аналитической химии и методов практического химического и физико-химического анализа.
-----	---

**2. ЗАДАЧИ**

2.1	- получение необходимых знаний теоретических основ аналитической химии и физико-химических методов анализа;
2.2	- формирование практических навыков выполнения наиболее важных классических и инструментальных методов анализа.

**3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О.15
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
3.1.1	Общая и неорганическая химия	
3.1.2	Общая и неорганическая химия	
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
3.2.1	Общая химическая технология	
3.2.2	Поверхностные явления и дисперсные системы	
3.2.3	Физико-химический анализ органических соединений	

**4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ОПК-5: Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные**

**Знать:**

Уровень 1	на пороговом уровне способы обработки и интерпретации экспериментальных данных
Уровень 2	на базовом уровне способы обработки и интерпретации экспериментальных данных
Уровень 3	в полном объеме способы обработки и интерпретации экспериментальных данных

**Уметь:**

Уровень 1	на пороговом уровне проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности
Уровень 2	на базовом уровне проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности
Уровень 3	в полном объеме проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности

**Владеть:**

Уровень 1	на пороговом уровне навыками осуществления экспериментальных исследований и испытаний по заданной методике
Уровень 2	на базовом уровне навыками осуществления экспериментальных исследований и испытаний по заданной методике
Уровень 3	в полном объеме навыками осуществления экспериментальных исследований и испытаний по заданной методике

**ОПК-2: Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности**

**Знать:**

Уровень 1	на пороговом уровне математические, физические, физико-химические, химические методы решения задач
Уровень 2	на базовом уровне математические, физические, физико-химические, химические

	методы решения задач
Уровень 3	в полном объеме математические, физические, физико-химические, химические методы решения задач
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне использовать математические, физические, физико-химические, химические методы решения практических задач
Уровень 2	на базовом уровне использовать математические, физические, физико-химические, химические методы решения практических задач
Уровень 3	в полном объеме использовать математические, физические, физико-химические, химические методы решения практических задач
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками использования химических, физических и физико-химических методов анализа для решения задач профессиональной деятельности
Уровень 2	на базовом уровне навыками использования химических, физических и физико-химических методов анализа для решения задач профессиональной деятельности
Уровень 3	в полном объеме навыками использования химических, физических и физико-химических методов анализа для решения задач профессиональной деятельности
<b>ОПК-1: Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов веществ
Уровень 2	на базовом уровне о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов веществ
Уровень 3	в полном объеме о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов веществ
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне применять полученные знания о механизмах химических реакций в решении теоретических и практических задач
Уровень 2	на базовом уровне применять полученные знания о механизмах химических реакций в решении теоретических и практических задач
Уровень 3	в полном объеме применять полученные знания о механизмах химических реакций в решении теоретических и практических задач
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками использования знаний о механизмах химических реакций, происходящих в окружающем мире и в технологических процессах
Уровень 2	на базовом уровне навыками использования знаний о механизмах химических реакций, происходящих в окружающем мире и в технологических процессах
Уровень 3	в полном объеме навыками использования знаний о механизмах химических реакций, происходящих в окружающем мире и в технологических процессах

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	- основные этапы качественного и количественного химического анализа;
4.1.2	- теоретические основы и принципы химических и физико-химическим методов анализа – электрохимических, спектральных, хроматографических; методы разделения и концентрирования веществ; методы метрологической обработки результатов анализа.
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	- применять полученные знания в решении теоретических и практических вопросов исследования анализируемого материала;

4.2.2	- иметь навык расчетов многообразных задач количественного анализа.
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	- методиками пробосбора, разложения проб, разделения компонентов, их идентификации и определения.

### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Введение</b> <b>Теоретические основы аналитической химии</b>						
1.1	Аналитическая химия, задачи, методы. /Тема/						
	Основные понятия аналитической химии. Теория сильных электродов, виды концентраций, ионная сила раствора, коэффициент активности. /Лек/	2	1	ОПК-5 ОПК-1 ОПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.2 Э2	0	
	Химическое равновесие в гомогенных системах. Равновесия в системе осадок - раствор. /Пр/	2	1	ОПК-5 ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.4	0	
	Правила обменного разложения Бертолле-Михайленко. /Ср/	2	6	ОПК-5 ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.3	0	
	<b>Раздел 2. Качественный и количественный анализ</b>						
2.1	Качественный анализ /Тема/						
	Дробный и систематический методы анализа. Групповой реагент. Классификация катионов. /Лек/	2	2	ОПК-5 ОПК-1 ОПК-2	Л1.2 Л1.3 Э2	0	
	Гравиметрический анализ. /Пр/	2	2	ОПК-5 ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.4 Э3	0	
	Аналитические реакции на катионы и анионы. /Лаб/	2	1		Л1.1Л2.4 Э1	0	
	IV-V группы катионов /Ср/	2	6	ОПК-5 ОПК-1 ОПК-2		0	
2.2	Количественный анализ /Тема/						



	Погрешности в количественном анализе. Гравиметрический анализ. Титриметрический анализ. /Лек/	2	2	ОПК-5 ОПК-1 ОПК-2	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э2	0	
	Титриметрические методы анализа. /Пр/	2	2	ОПК-5 ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.3 Л2.4 Л3 .2 Э3	2	
	Учебная задача по идентификации неизвестного вещества. Определение содержания $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ; $\text{KOH} + \text{K}_2\text{CO}_3$ /Лаб/	2	4		Л1.1 Л2.4	0	
	Групповой реагент. Классификация катионов. Погрешности в количественном анализе. /Ср/	2	8	ОПК-5 ОПК-1 ОПК-2	Л1.3 Л2.3	0	
	<b>Раздел 3. Электрохимические методы анализа</b>						
3.1	Потенциометрия. /Тема/						
	Уравнение Нернста. Электродный потенциал. Методы потенциометрии. /Лек/	2	2	ОПК-5 ОПК-1 ОПК-2	Л1.2 Л1.3 Л2.2 Э2	0	
	Кривые потенциометрического титрования. /Пр/	2	2	ОПК-5 ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.3 Л2.4	2	
	Потенциометрическое определение смеси $\text{HCl}$ + $\text{H}_3\text{PO}_4$ /Лаб/	2	2		Л1.1 Л2.4	0	
	Потенциометрическое определение констант равновесия обратимых процессов /Ср/	2	8	ОПК-5 ОПК-1 ОПК-2		0	
3.2	Электрогравиметрия. /Тема/						
	Схема установки. Потенциал разложения. Способы предотвращения выделения водорода на катоде. /Лек/	2	2	ОПК-5 ОПК-1 ОПК-2	Л1.2 Л1.3 Л2.2 Л3 .4 Э2	0	
	Электрохимические методы анализа. /Пр/	2	2	ОПК-5 ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.3 Л2.4 Л3 .4 Э3	0	

	Определение коэффициента селективности. Кондуктометрическое определение смеси $H_2SO_4 + CuSO_4$ /Лаб/	2	2		Л1.1Л2.4	0	
	Кулонометрия. Полярография. /Ср/	2	8	ОПК-5 ОПК-1 ОПК-2	Л1.3Л2.3	0	
	<b>Раздел 4. Хроматографические методы анализа</b>						
4.1	Хроматография, сорбция, хроматограмма. /Тема/						
	Классификация методов хроматографии и характеристики методов. Теоретические основы хроматографии. /Лек/	2	4	ОПК-5 ОПК-1 ОПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.2 Э2	0	
	Молекулярная спектроскопия. Спектрофотометрия и колориметрия. Нефелометрия и турбидиметрия. /Ср/	2	10	ОПК-5 ОПК-1 ОПК-2	Л1.3Л2.3	0	
	Хроматографические методы анализа. Основные узлы приборов для хроматографического анализа. /Пр/	2	4	ОПК-5 ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.4 Э3	0	
	Определение $NaBr$ и $Na_2SO_4$ в их смеси. /Лаб/	2	4		Л1.1Л2.4Л3.1	0	
	Хроматографический пик и его характеристики. Хромато-масс-спектрометрия. /Ср/	2	10	ОПК-5 ОПК-1 ОПК-2	Л1.3Л2.3	0	
	<b>Раздел 5. Спектральные методы анализа</b>						
5.1	Спектр. Основные характеристики электромагнитного излучения. /Тема/						
	Атомная спектроскопия Эмиссионный спектральный анализ. Типы переходов. Правила отбора. /Лек/	2	4	ОПК-5 ОПК-1 ОПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.3 Э2	0	

	Спектральные методы анализа. /Пр/	2	4	ОПК-5 ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.4Л3 .3 Э3	4	
	Турбидиметрическое определение сульфатов в растворе. Определение меди в виде аммиаката. /Лаб/	2	4		Л1.1Л2.4Л3 .3	0	
	Радиоспектроскопия /Ср/	2	10	ОПК-5 ОПК-1 ОПК-2		0	
	/Экзамен/	2	27	ОПК-5 ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

#### Введение

Аналитическая химия, задачи, методы. Основные понятия аналитической химии. Требования к аналитическим реакциям. Теория сильных электродов, виды концентраций, ионная сила раствора, коэффициент активности. Закон действующих масс. Теория кислот и оснований Бренстеда-Лоури. Неводные растворители. Буферные системы. Правила обменного разложения Бертолле-Михайленко. Произведение растворимости. Факторы, влияющие на растворимость. Гидролиз.

Константа и степень гидролиза.

#### Качественный и количественный анализ

Качественный анализ. Дробный и систематический методы анализа. Групповой реагент.

Классификация катионов. Количественный анализ. Погрешности в количественном анализе. Оценка результатов анализа. Гравиметрический анализ, операции анализа. Осаждаемая и весовая формы, требования к ним. Требования к осадителю и промывной жидкости. Кристаллические и аморфные осадки. Виды загрязнения осадков и способы их устранения. Титриметрический анализ, методы. Требования к реакциям в титриметрии. Приемы титрования (прямое, обратное, замещения). Кислотно-основное титрование (титранты, установочные вещества, индикаторы, определяемые вещества). Теория индикаторов, выбор индикатора. Факторы, влияющие на величину скачка на кривой титрования. Комплексонометрическое титрование (титранты, установочные вещества, индикаторы, определяемые вещества). Образование хелатов. Осадительное титрование. Требования к реакциям. Аргентометрия, методы. Меркуриметрия и меркурометрия. Окислительно-восстановительное титрование. Перманганатометрия, иодометрия, хроматометрия (титранты, установочные вещества, индикаторы, определяемые вещества).

#### Электрохимические методы анализа

Потенциометрия. Уравнение Нернста. Электродный потенциал. Методы потенциометрии.

Электроды сравнения и индикаторные, требования к ним. Мембранные электроды. Стекланный электрод и рН-метрия. Кривые потенциометрического титрования.

Электрогравиметрия. Схема установки. Потенциал разложения. Способы предотвращения выделения водорода на катоде. Приемы проведения электрогравиметрии. Внутренний электролиз, преимущества и недостатки.

Кулонометрия. Закон Фарадея. Условия применения кулонометрии. Типы кулонометров. Методы кулонометрии.

Полярография. Схема установки. Процессы на катоде. Условия проведения полярографического анализа. Фоновый электролит и его роль. Характеристики полярографической волны. Уравнение

Ильковича. Уравнение полярографической волны. Амперометрическое титрование. Типы кривых. Кондуктометрия. Электропроводность, удельная и эквивалентная электропроводности, их зависимость от концентрации. Закон Кольрауша. Виды кондуктометрии.

Хроматографические методы анализа

Хроматография, сорбция, хроматограмма. Классификация методов хроматографии и характеристики методов. Хроматографический пик и его характеристики. Теоретические основы хроматографии. Основные узлы приборов для хроматографического анализа.

Спектральные методы анализа

Спектральный анализ. Спектр. Основные характеристики электромагнитного излучения.

Атомная спектроскопия. Эмиссионный спектральный анализ. Типы переходов. Правила отбора.

Схема фотометра. Источники возбуждения. Пламенная фотометрия, достоинства метода.

Атомный абсорбционный анализ. Типы переходов. Правила отбора. Основной закон светопоглощения, его ограничения. Основные узлы приборов.

Молекулярная спектроскопия

Молекулярный эмиссионный анализ и молекулярный абсорбционный анализ. Типы переходов.

Правила отбора. Спектрофотометрия и колориметрия. Нефелометрия и турбидиметрия.

Темы текущих контрольных работ:

1. Решение задач по теме «Гетерогенное равновесие»;
2. Тестирование по теме «Титриметрия»;
3. Тестирование по теме «Физико-химические методы анализа».

Темы итогового контроля:

1. Контрольная работа по теме «Гравиметрический анализ»;
2. Тестирование по теме «Атомная и молекулярная спектроскопия»;
3. Коллоквиум по теме «Хроматографические методы анализа».

## 6.2. Темы письменных работ

Темы для письменных работ:

1. Физико-химические методы исследования состава природных и сточных вод;
2. Сравнительная характеристика методов хроматографического анализа;
3. Достоинства и недостатки молекулярного эмиссионного анализа и молекулярного абсорбционного анализа.

## 6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств представлен в приложении.

## 6.4. Перечень видов оценочных средств

Экзаменационные билеты, задания для промежуточной аттестации, контрольные работы, рефераты, эссе, контрольные задания для текущего контроля, тестовые задания.

# 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## 7.1. Рекомендуемая литература

### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛП.1	Золотов Ю. А.	Основы аналитической химии. Задачи и вопросы: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 2002
ЛП.2	Васильев В. П.	Аналитическая химия: учебник для вузов: в 2-х кн.	М.: Дрофа, 2002
ЛП.3	Большова Т. А., Брыкина Г. Д., Гармаш А. В., Дмитриенко С. Г., Золотов Ю. А.	Основы аналитической химии: учебник для студентов вузов, обучающихся по химическим направлениям: в 2-х т.	М.: Издательский центр "Академия", 2012

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.4	Алексеев В. Н., Агасян П. К.	Количественный анализ	М.: Альянс, 2013
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Пилипенко А. Т., Пятницкий И.	Аналитическая химия: учеб. пособие: в 2-х кн.	М.: Химия, 1990
Л2.2	Дорохова Е. Н., Прохорова Г. В.	Аналитическая химия. Физико-химические методы анализа: учебник	М.: Высш. шк., 1991
Л2.3	Отто М., Гармаш А. В.	Современные методы аналитической химии: учебник	М.: Техносфера, 2008
Л2.4	Лесс В. Р., Экхардт С., Кеттнер М., Шмитт Ф., Вальтер Б., Зенкевич И. Г., Шурдуб Н. А., Болдырев И. В.	Практическое руководство для лаборатории. Специальные методы	М.: Профессия, 2011
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Кириллова В. Ф., Чиркина Е. А., Кривдин Л. Б.	Хроматографические методы анализа: учебное пособие	Ангарск: АГТА, 2009
ЛЗ.2	Кириллова В. Ф., Чиркина Е. А., Строкова Г. М.	Вопросы и задачи по количественному анализу: методическое пособие по выполнению самостоятельной работы студентов	Ангарск: АнгТУ, 2016
ЛЗ.3	Кириллова В. Ф., Чиркина Е. А., Кривдин Л. Б., Строкова Г. М.	Спектральные метода анализа: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2014
ЛЗ.4	Кириллова В. Ф., Чиркина Е. А., Фомина Л. В., Кривдин Л. Б.	Электрохимические методы анализа: учебно-методическое пособие	Ангарск: АнгТУ, 2018
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Шипаева, Т.А. Практикум по аналитической химии для обучающихся по направлениям подготовки: «Техносферная безопасность», «Пожарная безопасность» / Т.А. Шипаева, Г.Л. Гиззатова. - Волгоград : ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2019. - 80 с. - Текст : электронный. -. – Режим доступа: по подписке. <a href="https://znanium.com/catalog/product/1041846">https://znanium.com/catalog/product/1041846</a>		
Э2	Аналитическая химия : учебник / Н.И. Мовчан, Р.Г. Романова, Т.С. Горбунова [и др.]. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 394 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — <a href="http://www.dx.doi.org/10.12737/12562">www.dx.doi.org/10.12737/12562</a> . - ISBN 978-5-16-009311-6. - Текст : электронный. Режим доступа: по подписке. <a href="https://znanium.com/catalog/product/977577">https://znanium.com/catalog/product/977577</a>		
Э3	Жебентяев, А. И. Аналитическая химия. Химические методы анализа : учебное пособие / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек, И.Е. Талуть. — 2-е изд. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2020. — 542 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-004685-3. - Текст : электронный. Режим доступа: по подписке. <a href="https://znanium.com/catalog/product/1087946">https://znanium.com/catalog/product/1087946</a>		
7.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		

7.3.1.2	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.3	NotePad ++ [Универсальная общественная лицензия GNU GPL v2]
7.3.1.4	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия ]
7.3.1.5	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.6	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.7	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.8	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery [Сублицензионный договор № Tr00027921 от 28.06.2018]
7.3.1.9	Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.10	Zoom Professional Licenses [Договор поставки № П-033/2020 от 01.06.2020]
7.3.1.11	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	КонсультантПлюс
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.3	ИРБИС
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
8.1	Лаборатория аналитической химии ( № 416)
8.2	Технические средства обучения:
8.3	центрифуга (1), весы технические (электронные) SPU-402 г (1), весы аналитические ВЛР-200г (1), электроплитка (2), водяная баня (2), штативы металлические с набором лапок и колец (13), набор для титрования: бюретки, воронки, пипетки, груши, колбы, цилиндры центробежные, мерные цилиндры и стаканы. Деревянные штативы с набором реактивов. Реактивы, необходимые для проведения учебных занятий.
8.4	Стенды по химии: периодическая таблица хим. элементов Д.И. Менделеева; ряд напряжений металлов; растворимость в воде солей и гидроксидов.
8.5	Специализированная мебель:
8.6	Доска (меловая) – 1 шт.
8.7	Стол преподавателя – 1 шт.
8.8	Стол лаборат. 2-местный – 6 шт.
8.9	Стул офисный – 1 шт.
8.10	Табуретки лабораторные – 34 шт.
8.11	Шкаф вытяжной – 2 шт.
8.12	Лаборатория аналитическо́й химии и физико-химических методов анализа(№ 415)
8.13	Технические средства обучения:
8.14	весы технические (электронные) SPU-402 г (1), электроплитка (1), магнитные мешалки ММ-5 (4) , иономер универсальный ЭВ -74, иономер «Эксперт-001», иономер «Анион-7010», иономер рН-метр (150М), кондуктометр КЭЛ-1М2, фотоколориметр КФК-2 , пламенный фотометр ПАЖ-2, спектрофотометр ЮНИКО-1201, спектрофотометр ПЭ-5300 ВИ, анализатор с комплектом ЗИП и методическим обеспечением ТАО-07, колонки хроматографические
8.15	стеклянные (2).

8.16	Штативы металлические с набором лапок и колец (13), набор для титрования: бюретки, воронки, пипетки, груши, колбы, мерные цилиндры и стаканы. Деревянные штативы с набором реактивов. Реактивы, необходимые для проведения лабораторных работ.
8.17	Наглядные средства обучения:
8.18	Стенды: Периодическая таблица хим. элементов Д.И. Менделеева; ряд напряжений металлов; растворимость в воде солей и гидроксидов.
8.19	Специализированная мебель:
8.20	Доска (меловая) – 1 шт.
8.21	Стол преподавателя – 1 шт.
8.22	Стол островной на 12 мест.
8.23	Стул офисный – 1 шт.
8.24	Табулетки лабораторные – 19 шт.
8.25	Шкаф вытяжной – 2 шт.

### 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Курс "Аналитическая химия" предусматривает оптимальное использование теоретического материала, семинарских и лабораторных занятий, самостоятельной работы, то есть всего того, что позволит развить, углубить и закрепить знания студентов.

Теоретический материал преподносится в разных формах: лекции с элементами интерактивных форм, структурно-логические схемы и тезисы.

Дополнение, систематизация и обобщение материала осуществляется через эксперимент (лабораторные работы и демонстрационные опыты).

Закрепление полученных знаний проходит через самостоятельные работы, составленные в форме вопросов, задач и тестов.

Формы обучения: лекции, лабораторные, практические занятия и самостоятельные работы. Форма организации занятия - смешанная: лабораторные - индивидуальные и групповые (по 2-3 человека).

Формы контроля усвоения материала: отчеты по лабораторным и контрольным работам. В конце обучения - экзамен.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Ангарский государственный технический университет»**

(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор,

д.х.н., проф. Н.В. Истомина

« 03 » июль 2023 г.

## **Физическая химия**

### **рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Химия**

Учебный план 18.03.01\_ХТ(ХТПЭ)\_23-1234.plx

18.03.01 Химическая технология

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая **5 ЗЕТ**

Часов по учебному 180

в том числе:

аудиторные занятия 85

самостоятельная работ 68

часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:

экзамены 4

### **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя	16,8			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	34	34	34	34
Лабораторные	17	17	17	17
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	85	85	85	85
Контактная работа	85	85	85	85
Сам. работа	68	68	68	68
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	180	180	180	180



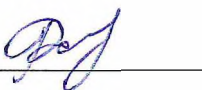
Программу составил(и):

кхн, доц., Фомина Л.В.



Рецензент(ы):

дхн, зав.каф., Раскулова Т.В.



Рабочая программа дисциплины

**Физическая химия**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:

18.03.01 Химическая технология

одобренного учёным советом вуза от 25.05.2023 протокол № 05/23.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.

Председатель УМС



ктн., доц., Лебедева О.А.

Протокол от 03.07.2023 № 05/23

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Дать теоретические представления о физико-химических закономерностях технологических процессов химических производств, с изучением которых студенты встретятся при дальнейшем обучении.
-----	---

**2. ЗАДАЧИ**

2.1	-получение необходимых знаний для проведения физико-химических расчётов химических реакций;
2.2	-формирование представлений о количественных расчетах, лежащих в основе проектирования химико-технологических процессов любого профиля, протекающих при различных условиях;
2.3	-формирование навыков постановки физико-химических экспериментов.

**3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.16	
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Органическая химия
3.1.2	Физика
3.1.3	Общая и неорганическая химия
3.1.4	Высшая математика
3.1.5	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Поверхностные явления и дисперсные системы
3.2.2	Общая химическая технология
3.2.3	Химическая технология природных энергоносителей
3.2.4	Кинетика сложных химических реакций

**4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ОПК-5: Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные**

**Знать:**

Уровень 1	основы постановки физико-химических исследований химических превращений
Уровень 2	методики выполнения физико-химических исследований химических превращений
Уровень 3	физико-химические закономерности, позволяющие провести исследования химических превращений

**Уметь:**

Уровень 1	проводить исследования и эксперименты в области физической химии
Уровень 2	подбирать оборудование для проведения исследования и экспериментов в области физической химии
Уровень 3	интерпретировать результаты исследования и экспериментов в области физической химии

**Владеть:**

Уровень 1	методиками постановки физико-химических исследований химических превращений
Уровень 2	методами физико-химического анализа, используемыми для контроля течения химических превращений
Уровень 3	методами интерпретации и обработки результатов термодинамических и кинетических

	исследований
<b>ОПК-2: Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основы методов физико-химического эксперимента, используемых для контроля течения химических реакций и фазовых переходов
Уровень 2	закономерности методов физико-химического эксперимента, используемых для контроля течения химических реакций и фазовых переходов
Уровень 3	взаимосвязь между методами физико-химического эксперимента, используемыми для контроля течения химических реакций и фазовых переходов
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	применять методики физико-химического эксперимента для контроля над ходом химических реакций и фазовых переходов
Уровень 2	выбирать методики физико-химического эксперимента для контроля над ходом химических реакций и фазовых переходов
Уровень 3	обосновывать методики физико-химического эксперимента для контроля над ходом химических реакций и фазовых переходов
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	способностью фиксировать результаты физико-химического эксперимента, связанного с химическими превращениями
Уровень 2	интерпретацией результатов физико-химического эксперимента, связанного с химическими превращениями
Уровень 3	способностью корректировать результаты физико-химического эксперимента, связанного с химическими превращениями
<b>ОПК-1: Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	физико-химические основы тепловых, массообменных, химических, каталитических процессов, лежащих в основе химико-технологических производств
Уровень 2	физико-химические закономерности тепловых, массообменных, химических, каталитических процессов, лежащих в основе химико-технологических производств
Уровень 3	взаимосвязь между тепловыми, массообменными, химическими, каталитическими процессами, лежащими в основе химико-технологических производств
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	поддерживать оптимальные условия проведения химических реакций для получения целевого продукта
Уровень 2	выбирать оптимальные условия проведения химических реакций для получения целевого продукта
Уровень 3	прогнозировать оптимальные условия проведения химических реакций для получения целевого продукта
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	техникой термодинамических и кинетических измерений
Уровень 2	техникой и анализом результатов термодинамических и кинетических измерений
Уровень 3	техникой, анализом и прогнозированием результатов термодинамических и кинетических измерений
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</b>	
<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	физико-химические основы тепловых, массообменных и химических процессов, в том числе каталитических, лежащих в основе химико-технологических производств.

<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	выбирать оптимальные условия проведения химических реакций для получения целевого продукта, прогнозировать течение сложных химических реакций при получении продуктов с заданными физико-химическими свойствами, проводить исследования и эксперименты в области физической химии, обрабатывать и анализировать экспериментальные данные.
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	техникой термодинамических и кинетических измерений; методами физико-химического анализа, используемыми для контроля течения химических реакций, методами обработки результатов термодинамических и кинетических экспериментов.

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Предмет и задачи физической химии. Законы термодинамики</b>						
1.1	Место физической химии в системе химических дисциплин /Тема/						
	Формирование физической химии как самостоятельной дисциплины. /Лек/	4	0,5	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э2 Э3	0	
	Уравнения состояния идеального и реального газов. Теплоёмкость газа. /Лек/	4	0,5	ОПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э3	0	
	Расчёт теплоёмкости вещества в зависимости от температуры. /Пр/	4	1		Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
	Фаза, система, экстенсивные и интенсивные свойства. Основные понятия термодинамики. Термодинамические свойства газов и газовых смесей. Теплоёмкость жидкостей и твёрдых тел. /Ср/	4	6	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э2 Э3	0	
1.2	Законы термодинамики /Тема/						
	Постулаты термодинамики о равновесии и о температуре. Законы термодинамики. /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э3	0	

	Применение первого закона термодинамики к физическим и химическим процессам. /Пр/	4	1,5		Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
	Расчет абсолютных значений энтропии. /Пр/	4	1,5		Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
	Авторы и формулировки законов термодинамики. Работа расширения идеального газа в разных процессах. Обратимые и необратимые процессы. Принцип Каратеодори. Связь теплоёмкости с термодинамическими функциями. /Ср/	4	8	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 2. Термохимия</b>						
2.1	Законы термохимии /Тема/						
	Первый закон термохимии, закон Гесса. Следствия из закона Гесса. Уравнение Кирхгофа. /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э3	0	
	Методы расчета тепловых эффектов химических реакций и фазовых переходов. /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
	Расчёт изменения энтальпии и внутренней энергии химических реакций в зависимости от температуры. /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.3 Э2 Э3	0	
	Определение теплоты нейтрализации. /Лаб/	4	2	ОПК-5 ОПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	

	Приближённые методы расчёта теплот образования и сгорания. Вычисление изменения энтропии в химической реакции. Теплота растворения, теплота разведения. зависимость теплоты нейтрализации от природы веществ, примеры. Интегрирование уравнения Кирхгофа. /Ср/	4	5	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2 Э3	0	
2.2	Характеристические термодинамические функции /Тема/						
	Свободные энергии Гиббса и Гельмгольца, как критерии возможности протекания процессов. /Лек/	4	1,5	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	0	
	Расчет энергии Гиббса и Гельмгольца химических реакций при различных температурах. /Пр/	4	1		Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
	Приближённые методы расчёта энергии Гиббса химических реакций. /Пр/	4	1		Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.3 Э2 Э3	0	
	Термодинамическая теория химического сродства. Химический потенциал. Фугитивность, активность. Коэффициенты фугитивности и активности. /Ср/	4	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 3. Термодинамика химического равновесия</b>						
3.1	Константа равновесия химической реакции /Тема/						
	Признаки химического равновесия. Термодинамическое обоснование принципа Ле Шателье. /Лек/	4	1	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	0	

	Закон действующих масс. Особенности равновесия гетерогенных реакций. /Лек/	4	1	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э2	0	
	Способы смещения химического равновесия. /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	0	
	Определение констант равновесия газовых реакций и реакций в растворах. Составление выражения для констант равновесия гетерогенных химических реакций.Расчёт степени превращения исходных веществ по величине константы равновесия и начальной концентрации реагентов. /Ср/	4	5	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	0	
3.2	Уравнения Вант-Гоффа /Тема/						
	Уравнение изотермы химической реакции. /Лек/	4	0,5	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э2	0	
	Уравнения изобары и изохоры химической реакции. /Лек/	4	0,5	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э2 Э3	0	
	Расчёт константы равновесия химической реакции в зависимости от температуры. Стандартная энергия Гиббса химической реакции. /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
	Определение константы равновесия реакции в растворе. /Лаб/	4	2	ОПК-5 ОПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	

	Взаимосвязь между константами равновесия химической реакции, выраженными разными способами. Дифференциальная форма зависимости константы равновесия от давления. Расчёт константы равновесия реакции при стандартных условиях по значениям энергии Гиббса образования реагентов при стандартных условиях. /Ср/	4	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 4. Термодинамика фазовых превращений</b>						
4.1	Фазовые равновесия в однокомпонентных системах /Тема/						
	Правило фаз Гиббса. Уравнение Клаузиуса-Клапейрона. Диаграмма состояния воды. /Лек/	4	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э2	0	
	Моно- и энантиотропные фазовые переходы. /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3	0	
	Основные понятия фазового равновесия. Условие равновесия компонента в двух фазах гетерогенной системы. Фазовые переходы первого и второго родов. Теплота парообразования. Теплота плавления. /Ср/	4	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э2 Э3	0	
4.2	Фазовые равновесия в двухкомпонентных системах /Тема/						
	Термический анализ. Диаграммы плавкости двухкомпонентных систем. /Лек/	4	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э2	0	
	Диаграммы состояния для случая образования химических соединений. Правило рычага. /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3	0	



	Построение диаграммы состояния бинарной системы "фенол - нафталин". /Лаб/	4	2	ОПК-5 ОПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	0	
	Диаграммы системы с неограниченной растворимостью компонентов в жидком состоянии и с ограниченной растворимостью в твёрдом состоянии. Сложные диаграммы состояния. /Ср/	4	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э2	0	
	Диаграмма системы с неограниченной растворимостью компонентов в жидком и твёрдом состояниях. Системы с ограниченной растворимостью в жидкой фазе. /Ср/	4	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э2	0	
	<b>Раздел 5. Термодинамика растворов</b>						
5.1	Основные свойства растворов /Тема/						
	Классификация растворов по агрегатному состоянию, концентрации растворённого вещества, термодинамическим свойствам. Парциальные молярные величины. Уравнения Гиббса-Дюгема. /Лек/	4	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.2 Э2	0	
	Различные способы выражения концентрации растворов. Вычисление изменения объёма при образовании реального раствора. /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
	Определение парциальных молярных объёмов компонентов растворов. /Лаб/	4	2	ОПК-5 ОПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	0	
5.2	Равновесие жидкость - пар /Тема/						
	Первый и второй законы Рауля. Закон Генри. Осмос. /Лек/	4	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э2	0	

	Расчёт коллигативных свойств растворов. /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3	0	
	Законы Гиббса-Коновалова. Перегонка и ректификация. /Лек/	4	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э2	0	
	Диаграммы состав-давление пара, состав-температура кипения для смеси летучих жидкостей. /Пр/	4	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3	0	
	Определение коэффициента распределения иода между органическим и неорганическим растворителями. /Лаб/	4	3	ОПК-5 ОПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	0	
	Неидеальные растворы. Активность и методы ее расчета. Закон распределения. Экстракция. /Ср/	4	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3	0	
	Растворимость газов в жидкостях. Растворимость твёрдых веществ в жидкостях. Криоскопия. Эбуллиоскопия. /Ср/	4	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э2	0	
	Отклонения от закона Рауля. Неидеальные летучие смеси. Законы Вревского. /Ср/	4	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3	0	
	<b>Раздел 6. Химическая кинетика и катализ</b>						
6.1	Кинетика химических реакций /Тема/						
	Скорость химической реакции, закон действующих масс. Константа скорости, порядок химической реакции. /Лек/	4	1	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Э2	0	
	Кинетические уравнения реакций разных порядков. /Лек/	4	1,5	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3	0	
	Зависимость скорости химической реакции от температуры. /Лек/	4	0,5	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3	0	

	Методы расчёта константы скорости и порядка реакции. /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
	Цепные и фотохимические реакции. /Лек/	4	3	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3	0	
	Расчет энергии активации, предэкспоненциального множителя в уравнении Аррениуса, температурного коэффициента скорости реакции. /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
	Определение зависимости скорости химической реакции от температуры. /Лаб/	4	3	ОПК-5 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.4 Э1	0	
	Классификация химических реакций. Понятие об активных столкновениях. Понятие о сложных реакциях, стационарное и квазистационарное протекание реакций. Принцип независимости реакций. /Ср/	4	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.5 Э2 Э3	0	
	Определение кинетических параметров химических реакций по времени полупревращения. Временной и концентрационный порядки реакции. /Ср/	4	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.5 Э2 Э3	0	
	Неразветвлённые и разветвлённые химические реакции: кинетические закономерности. /Ср/	4	2	ОПК-5 ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л3.4 Э2	0	
6.2	Представление о катализе /Тема/						
	Классификация каталитических реакций. Механизмы действия катализаторов. /Лек/	4	1,5	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э2	0	

	Кинетические закономерности гомогенного и гетерогенного катализа. /Лек/	4	3	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3	0	
	Скорость гомогенных каталитических реакций. /Пр/	4	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3	0	
	Скорость гетерогенных каталитических реакций. /Пр/	4	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3	0	
	Исследование влияния гомогенных катализаторов на скорость реакции путём колориметрических измерений. /Лаб/	4	3	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.4 Э1	0	
	Теории каталитических реакций. Соотношение Бренстеда – Поляни. Последовательность стадий гетерогенного катализа. /Ср/	4	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.5	0	
	Характеристики катализаторов: активность, селективность, температура зажигания, отравляемость, регенерируемость, удельная поверхность твёрдых катализаторов. Промоторы. /Ср/	4	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.5 Э1	0	
	<b>Раздел 7. Электрохимия</b>						
7.1	Термодинамика растворов электролитов и электрохимических систем /Тема/						
	Термодинамика растворов электролитов. /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.2Л3.3 Э2	0	
	Электропроводность растворов электролитов. /Пр/	4	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.2Л3.3 Э2	0	

Подвижность и числа переноса. Ионная сила раствора. Применение кондуктометрии в химической промышленности. /Ср/	4	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.2Л3 .3 Э2	0	
Термодинамика электрохимических систем. /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.2Л3 .3 Э2	0	
Расчёт ЭДС электрохимических систем. /Пр/	4	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.2Л3 .3 Э2	0	
Потенциометрическое определение среднего коэффициента активности электролита. Расчёт рН гидратообразования, ПР. Применение потенциометрии в химической промышленности. /Ср/	4	5	ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.2Л3 .3 Э2	0	
/Экзамен/	4	27	ОПК-5 ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы по химической термодинамике

1. Сформулируйте первый закон термодинамики.
2. Расскажите о методах расчета тепловых эффектов химических реакций.
3. Проведите анализ дифференциальной формы уравнения Кирхгофа,
4. Сформулируйте второй закон термодинамики.
5. Дайте понятие энтропии.
6. Как рассчитывается изменение энтропии в различных процессах?
7. Сформулируйте третий закон термодинамики.
8. Как рассчитать изменение энтропии для химической реакции?
9. Что является критерием возможности протекания химических реакций?
10. Свободная энергия Гиббса и методы ее расчета.
11. Свободная энергия Гельмгольца и ее расчет.
12. Дайте определение химического потенциала.
13. Как зависит химический потенциал газообразного вещества от его давления?
14. Зачем введено понятие летучести?
15. Методы расчета летучести.
16. Особенности химического равновесия.
17. Как рассчитать константу химического равновесия?
18. Выведите уравнение изотермы химической реакции.
19. Проанализируйте уравнения изобары и изохоры химической реакции.

## 20. Особенности расчета константы равновесия гетерогенных реакций.

Вопросы по химической кинетике и катализу

1. Классификация катализаторов и каталитических процессов.
2. Интегральные методы расчёта порядка реакции.
3. Слитный механизм действия катализаторов. Состав активированного комплекса.
4. Влияние температуры на скорость химической реакции. Правило Вант-Гоффа.
5. Интегральные методы вычисления константы скорости химической реакции.
6. Факторы, влияющие на константу скорости реакции. Её физический смысл, размерность.
7. Дифференциальные методы расчёта константы скорости химической реакции.
8. Характеристики катализаторов: отравляемость, промотирование, регенерируемость.
9. Аналитический расчёт энергии активации химической реакции.
10. Раздельный механизм действия катализаторов. Состав активированного комплекса.
11. Кинетика элементарных реакций второго порядка. Приведите примеры реакций.
12. Влияние температуры на скорость гомогенных процессов. Уравнение Аррениуса.
13. Классификация, механизм химических реакций. Примеры.
14. Кинетика элементарных реакций первого порядка. Приведите примеры реакций.
15. Кинетика элементарных реакций третьего порядка. Приведите примеры реакций.
16. Время полупревращения. Способы расчёта.
17. Дифференциальные методы определения порядка реакции.
18. Скорость химической реакции, энергия активации, кинетические кривые.
19. Классификация и характеристики катализаторов. Примеры каталитических реакций.
20. Запишите кинетическое уравнение для элементарной реакции  $A + B = P$  в дифференциальной форме.
21. Молекулярность и порядок химической реакции. Примеры реакций.
22. Понятие скорости химической реакции (истинной, средней), единицы измерения.
23. Основной постулат химической кинетики. Запишите кинетическое уравнение для элементарной реакции  $2A = 3P$ .
24. Влияние температуры на скорость гомогенных процессов.
25. Запишите кинетическое уравнение для элементарной реакции  $A + B = P + X$ .
26. Характеристики катализаторов: активность, селективность, температура зажигания.
27. Запишите кинетическое уравнение для элементарной реакции  $A + 2B = 2P + X$ .
28. Характеристики катализаторов: насыпная плотность, удельная поверхность, гранулометрический состав.
29. Графический способ расчёта энергии активации химической реакции.
30. Задачи, решаемые химической кинетикой при проектировании химического производства.
31. Истинная и кажущаяся энергии активации гетерогенной каталитической реакции.
32. Законы химической кинетики. Составьте уравнение для скорости элементарной химической реакции:  $3A=2B+C$ .
33. Запишите выражение для времени полупревращения реакции первого порядка.
34. Механизм гетерогенной каталитической реакции.
35. Запишите выражение для времени полупревращения реакции второго порядка.
36. Способы вычисления скорости химической реакции по экспериментальным данным.
37. Запишите выражение для времени полупревращения реакции третьего порядка.
38. Стадии гетерогенной каталитической реакции.
39. Механизм неразветвлённой цепной реакции.
40. Механизм разветвлённой цепной реакции.
41. Полуостров воспламенения.
42. Фотохимические процессы. Скорость фотохимической реакции.
43. Законы фотохимии.
44. Электрохимия: термодинамика растворов электролитов и электрохимических систем.

### 6.2. Темы письменных работ

Письменные работы программой не предусмотрены.

### 6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

#### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы к экзамену, коллоквиум, контрольные работы, лабораторные работы.

### 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 7.1. Рекомендуемая литература

##### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Стромберг А. Г., Семченко Д. П.	Физическая химия: учеб. пособие для хим. спец. вузов	М.: Высш. шк., 2003
Л1.2	Байрамов В. М.	Химическая кинетика и катализ. Примеры и задачи с решениями: учеб. пособие для студ. вузов	М.: Академия, 2003
Л1.3	Кудряшева Н. С., Бондарева Л. Г.	Физическая химия: учебник для бакалавров	М.: Юрайт, 2012
Л1.4	Ипполитов Е.Г., Артемов А.В., Батраков В.В., Ипполитов Е. Г.	Физическая химия: учебник для студ. высш. учеб. заведений	М.: Издательский центр "Академия", 2005

##### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Стромберг А. Г., Лельчук Х. А., Картушинская А. И., Стромберг А. Г.	Сборник задач по химической термодинамике: учеб. пособие для хим. и хим.-технол. спец.	М.: Высш. шк., 1985
Л2.2	Зимон А. Д.	Физическая химия: учебник для вузов	М.: Агар, 2003
Л2.3	Краснов К., Воробьев Н. К., Годнев И. Н., Васильева В. Н., Васильев В. П., Киселева В. Л., Белоногов К. Н., Гостикин В. П., Краснов К. С.	Физическая химия: учебник для вузов: в 2-х кн.	М.: Высш. шк., 2001

##### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Воропаева Т. К., Ищенко О.В.	Физическая химия: учеб. пособие по физической химии для студентов химико-технологических и технологических спец. высш. учеб. заведений заочной формы обучения	Ангарск: АГТА, 2010
Л3.2	Воропаева Т. К., Кузнецова Т. А.	Физическая химия: учеб. пособие по вып. лаб. работ	Ангарск: АГТА, 2010
Л3.3	Воропаева Т. К., Кузнецова Т. А.	Справочное пособие по химической термодинамике: учеб.-метод. пособие по выполнению расчетных работ по физической химии	Ангарск: АГТА, 2013
Л3.4	Воропаева Т. К., Ищенко О. В.	Формальная кинетика: метод. пособие по выполнению лабораторных работ при подготовке бакалавров, обучающихся по направлению "Химическая технология"	Ангарск: АГТА, 2013

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.5	Воропаева Т. К.	Формальная кинетика химических: метод. указ. для бакалавров (18.03.01 направлений подготовки) дневной и заочной форм обучения	Ангарск: АнГТУ, 2016
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Кругляков, П. М. Лабораторный практикум по физической и коллоидной химии : учебно-методическое пособие / П. М. Кругляков, А. В. Нуштаева, Н. Г. Вилкова, А. А. Шумкина. - Пенза: Изд-во ПГУ, 2011. - 80 с. - Текст : электронный. <a href="https://znanium.com/catalog/product/365163">https://znanium.com/catalog/product/365163</a>		
Э2	Бажин, Н. М. Начала физической химии: Учебное пособие / Бажин Н.М., Пармон В.Н. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 332 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-009055-9. - Текст : электронный. <a href="https://znanium.com/catalog/product/420417">https://znanium.com/catalog/product/420417</a>		
Э3	Романенко, Е. С. Физическая химия : учебное пособие / Е. С. Романенко, Н. Н. Францева. - Ставрополь : Параграф, 2012. - 88 с. - Текст : электронный. <a href="https://znanium.com/catalog/product/515050">https://znanium.com/catalog/product/515050</a>		
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
7.3.1.1	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.2	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.3	NotePad ++ [Универсальная общественная лицензия GNU GPL v2]		
7.3.1.4	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия ]		
7.3.1.5	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]		
7.3.1.6	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]		
7.3.1.7	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery [Сублицензионный договор № Tr00027921 от 28.06.2018]		
7.3.1.8	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.9	ChemDraw Professional Academic perpetual license [Государственный контракт № ЗМО-007 от 02.12.2019 г.]		
7.3.1.10	Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.11	Zoom [Лицензия Freemium]		
7.3.1.12	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]		
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
7.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам		
7.3.2.2	ИРБИС		
7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>			
7.3.3.1	LMS MOODLE		
7.3.3.2	Znanium		

<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
8.1	Лекционные и практические занятия проходят в аудиториях, обеспеченных персональным компьютером с программным обеспечением.
8.2	Лабораторные занятия проходят в специализированной лаборатории, при выполнении лабораторных работ используются учебно-лабораторные комплексы, рН-метры, спектрофотометры, термостат, персональный компьютер с программным обеспечением, лабораторная посуда, химические реактивы.



8.3	Технические средства обучения: весы технические (электронные) 402 г, весы аналитические ВЛР-200 г, электроплитка, иономер универсальный-ЭВ-74, иономер pH- метр (150М), фотометр-КФК-2, КФК-3, рефрактометр ИРФ-454, спектрофотометр-ПЭ-5300В, комплект: «Центральный контроллер» + «термостат» + «электрохимия»; комплект: «Центральный контроллер» + «термический анализ».
8.4	Штативы металлические с набором лапок и колец, набор для титрования: бюретки, воронки, пипетки, груши, колбы, мерные цилиндры и стаканы.
8.5	Реактивы, необходимые для проведения лабораторных работ.
8.6	Наглядные средства обучения (стенды): Периодическая таблица химических элементов Д.И. Менделеева; ряд напряжений металлов; растворимость в воде солей и гидроксидов.
8.7	Специализированная мебель: доска (меловая); стол преподавателя; стол островной на 12 мест; стул офисный; табуретки лабораторные; шкаф вытяжной.

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Курс «Физическая химия» предусматривает оптимальное использование теоретического материала, лабораторного оборудования и самостоятельной работы, то есть всего того, что позволит развить, углубить и закрепить знания студентов.

Теоретический материал преподносится в разных формах: лекции с элементами беседы, структурно-логической схемы и тезисов. Дополнение, систематизация и обобщение материала осуществляется через эксперимент (лабораторные работы и демонстрационные опыты). Формы обучения: лекции, практические занятия и лабораторные работы. Форма организации занятия – смешанная: лабораторные – индивидуальные и групповые (по 2-3 человека). Формы контроля усвоения материала: отчеты по лабораторным работам, коллоквиум, самостоятельные работы. В конце обучения – экзамен.

Курс «Физическая химия» использует фундаментальные законы физики, химии, широко применяет математический аппарат. Кроме того, для изучения данного курса необходимо знание свойств неорганических и органических веществ. При экспериментальном выполнении лабораторных работ используются различные аналитические (титриметрия) и физико-химические методы (фотоколориметрия, кондуктометрия, потенциометрия) исследования. Поэтому курс «Физическая химия» излагается после изучения курсов высшей математики, физики, неорганической, аналитической, органической химии и физико-химических методов анализа. Знания, полученные при изучении данного курса, необходимы для изучения коллоидной химии, курса общей химической технологии, специальных курсов кафедры в объеме, определяемым Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования.

При чтении лекций целесообразно использовать диалоговую форму ведения лекций с использованием элементов практических занятий, постановкой и решением проблемных задач и т.д. В рамках лекционных занятий можно заслушать и обсудить подготовленные студентами доклады. Поскольку лекции читаются для одной группы студентов (20–25 чел.) непосредственно в аудитории контролируется усвоение материала основной массой студентов путем устного тестирования по отдельным модулям дисциплины.

При проведении практических занятий преподавателю рекомендуется не менее 1 часа из двух (50 % времени) отводить на самостоятельное решение задач. Практические занятия целесообразно строить следующим образом: вводная часть (цели занятия, основные вопросы, которые должны быть рассмотрены); беглый опрос; самостоятельное решение задач; разбор типовых ошибок при решении (в конце текущего занятия или в начале следующего). Для проведения занятий необходимо иметь большой банк заданий и задач для самостоятельного решения, причем эти задания могут быть дифференцированы по степени сложности. По материалам раздела целесообразно выдавать студенту домашнее задание и на последнем практическом занятии по разделу подвести итоги его изучения (например, провести самостоятельную работу в целом по разделу), обсудить оценки каждого студента, выдать дополнительные задания тем студентам, которые хотят повысить оценку за текущую работу.

При проведении лабораторного практикума необходимо создать условия для максимально самостоятельного выполнения лабораторных работ. Поэтому при проведении лабораторного

занятия преподавателю рекомендуется: провести экспресс-опрос (устно или в тестовой форме) по теоретическому материалу, необходимому для выполнения работы; проверить план выполнения лабораторных работ, подготовленный студентом дома; оценить работу студента в лаборатории и полученные им данные. Любая лабораторная работа должна включать глубокую самостоятельную проработку теоретического материала, изучение методик проведения и планирование эксперимента, освоение измерительных средств, обработку и интерпретацию экспериментальных данных. При этом часть работ может не носить обязательный характер, а выполняться в рамках самостоятельной работы по курсу. В ряд работ целесообразно включить разделы с дополнительными элементами научных исследований, которые потребуют углубленной самостоятельной проработки теоретического материала. Приведенный перечень лабораторных работ может быть скорректирован по разделам дисциплины в рамках отведенного количества часов на выполнение лабораторного практикума, а также дополнен другими лабораторными работами.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине преподавателю рекомендуется использовать следующие ее формы: подготовка докладов (по желанию студента); выполнение самостоятельных работ разнообразного характера (решение задач, подбор и изучение литературных источников, составление тестовых вопросов); выполнение индивидуальных заданий, направленных на развитие у студентов самостоятельности и инициативы. Индивидуальное задание может получать как каждый студент, так и часть студентов группы.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Ангарский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**



УТВЕРЖДАЮ

Проректор

д.х.н., проф. Н.В. Истомина

«03» июня 2023 г.

**Поверхностные явления и дисперсные системы  
рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Химия**

Учебный план 18.03.01\_ХТ(ХТПЭ)\_23-1234.plx  
18.03.01 Химическая технология

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая **4 ЗЕТ**

Часов по учебному 144

в том числе:

аудиторные занятия 51

самостоятельная работ 66

часов на контроль 27

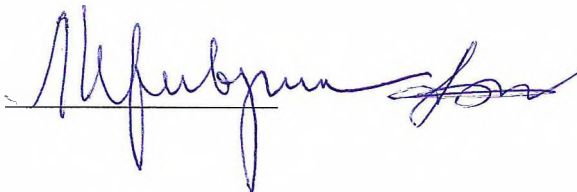
Виды контроля в семестрах:  
экзамены 5

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Неделя	17,3			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	17	17	17	17
Лабораторные	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
В том числе инт.	10	10	10	10
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	66	66	66	66
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

дхн, зав.каф., Кривдин Л.Б.; кхн, доц., Фомина Л.В.



Рецензент(ы):

дхн, зав.каф., Раскулова Т.В.



Рабочая программа дисциплины

**Поверхностные явления и дисперсные системы**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)


составлена на основании учебного плана:

18.03.01 Химическая технология

одобренного учёным советом вуза от 25.05.2023 протокол № 05/23.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.

Председатель УМС  ктн., доц., Лебедева О.А.

Протокол от 03.07.2023 № 05/23

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование у студентов фундаментальных и общенаучных знаний о дисперсном состоянии вещества, поверхностях и границах раздела фаз.
-----	---

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	Дать характеристику конкретных дисперсных систем и явлений, происходящих на границе раздела фаз.
2.2	Дать теоретическое обоснование механизмов протекания гетерогенных химико-технологических процессов и процессов в окружающей среде.
2.3	Показать роль дисперсных систем и явлений на границах раздела фаз в реализации гетерогенных химико-технологических процессов, в организации очистки промышленных объектов и объектов окружающей среды (воды, воздуха, почвы) от различного вида загрязнений, образующихся в результате техногенной деятельности человека.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О.17
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
3.1.1	Высшая математика	
3.1.2	Физическая химия	
3.1.3	Органическая химия	
3.1.4	Физика	
3.1.5	Общая и неорганическая химия	
3.1.6	Теоретические основы органической химии	
3.1.7	Физико-химический анализ органических соединений	
3.1.8	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа	
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
3.2.1	Моделирование химико-технологических процессов	
3.2.2	Химическая технология природных энергоносителей	
3.2.3	Очистка и рекуперация промышленных выбросов	

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-1: Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов**

#### Знать:

Уровень 1	физико-химические свойства, способы создания и очистки дисперсных систем и границ раздела фаз
Уровень 2	теоретические подходы к интерпретации явлений, происходящих в дисперсных системах и на границах раздела фаз
Уровень 3	теоретические закономерности и практическое приложение явлений, происходящих в дисперсных системах и на границах раздела фаз

#### Уметь:

Уровень 1	создавать условия синтеза, стабилизации и разрушения дисперсных систем и границ раздела фаз
Уровень 2	объяснять закономерности явлений, происходящих в дисперсных системах и на границах раздела фаз

Уровень 3	решать практические задачи по оптимизации и интенсификации гетерогенных химико-технологических процессов, протекающих с участием дисперсных систем и границ раздела фаз
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	основными методами и приемами получения и разрушения дисперсных систем и границ раздела фаз
Уровень 2	основами методов изучения свойств дисперсных систем и границ раздела фаз
Уровень 3	методами прогнозирования свойств возникающих в практической деятельности дисперсных систем и явлений на границах раздела фаз

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	о теоретических подходах к интерпретации явлений, происходящих на границах раздела фаз; о молекулярных взаимодействиях и особых свойствах поверхностей раздела фаз; об адсорбционных слоях и их влиянии на свойства дисперсных систем; о молекулярно-кинетических и оптических свойствах дисперсных систем, их устойчивости; иметь представление о способах получения, очистки, а также разрушения дисперсных систем.
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	применять теоретические знания к решению практических задач по оптимизации и интенсификации гетерогенных химико-технологических процессов, протекающих с участием дисперсных систем; создавать условия к стабилизации и разрушению дисперсных систем; обрабатывать и анализировать полученные в ходе исследований результаты.
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	основными методами и приемами исследовательской работы, касающимися синтеза, изучения свойств, стабилизации и разрушения дисперсных систем, а также явлений, происходящих на границе раздела фаз.

**5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Основные признаки коллоидного состояния вещества</b>						
1.1	Основные понятия коллоидной химии, объекты изучения /Тема/						
	Предмет, цель, задачи курса «Поверхностные явления и дисперсные системы». Различные типы классификации дисперсных систем. /Лек/	5	0,5	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3 Л2.5 Э1 Э4 Э7 Э8	0,5	
1.2	Методы получения дисперсных систем /Тема/						
	Диспергационные, конденсационные методы получения дисперсных систем. Методы очистки дисперсных систем: диализ, электродиализ, ультрафильтрация. /Лек/	5	0,5	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5Л3.1 Э1 Э4 Э7 Э8	0,5	

	Получение дисперсных систем. /Лаб/	5	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5Л3.2 Э6	0	
	Роль дисперсных систем и поверхностных явлений в природе и технике. /Ср/	5	4	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5 Э9	0	
	<b>Раздел 2. Термодинамика поверхностных явлений</b>						
2.1	Свободная поверхностная энергия. Поверхностное натяжение. Поверхность раздела между двумя конденсированными фазами /Тема/						
	Поверхность раздела фаз. Свободная поверхностная энергия. /Лек/	5	0,5	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5Л3.1 Э1 Э4	0	
	Метод избыточных термодинамических функций поверхностного слоя (Гиббс). /Лек/	5	0,5	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5 Э2 Э7	0	
	Определение поверхностного натяжения по методу Ребиндера. /Лаб/	5	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5Л3.2 Э5 Э6	0	
	Понятие о поверхности разрыва и разделяющей поверхности. /Ср/	5	4	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5Л3.1 Э9	0	
2.2	Капиллярные явления /Тема/						
	Закон Лапласа. Зависимость давления пара от кривизны поверхности жидкости. Закон Томсона. Капиллярная конденсация. Изотермическая перегонка вещества. /Лек/	5	0,5	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5 Э1 Э7	0	

	Смачивание. Краевой угол. Закон Юнга (силовой и энергетический выводы). Основные методы измерения поверхностного натяжения жидкостей. /Лек/	5	0,5	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5Л3.1 Э1 Э7	0	
	Определение полной поверхностной энергии жидкостей. /Лаб/	5	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5Л3.2 Э5 Э6	0	
	Расчёт поверхностного натяжения на границе пар (воздух)/жидкость. /Пр/	5	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э2	1	
	Динамические методы определения поверхностного натяжения. Граница раздела двух твёрдых фаз. Определение поверхностного натяжения твёрдых тел. /Ср/	5	4	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5 Э9	0	
	<b>Раздел 3. Адсорбция на поверхности раздела фаз</b>						
3.1	Термодинамика процесса адсорбции /Тема/						
	Адсорбция как самопроизвольное концентрирование на поверхности раздела фаз веществ, снижающих межфазное натяжение. Поверхностно-активные и инактивные вещества /Лек/	5	0,5	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5Л3.1 Э1 Э7	0	
	Термодинамика процесса адсорбции. Уравнение адсорбции Гиббса. Относительность понятия «поверхностная активность». /Лек/	5	0,5	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5Л3.1 Э1 Э7	0	
3.2	Адсорбция ПАВ из растворов на поверхности твердых тел /Тема/						



	Уравнение Шишковского. Поверхностная активность, ее изменение в гомологических рядах ПАВ. Термодинамическое обоснование правила Дюкло-Траубе. Методы оценки поверхностной активности органических ПАВ. /Лек/	5	0,5	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5 Э1 Э7	0	
	Работа адсорбции. Динамический характер адсорбционного равновесия на поверхности раздела раствор ПАВ-газ. Уравнение Ленгмюра, его связь с уравнениями Гиббса, Шишковского и Фрумкина. /Лек/	5	0,5	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5 Э1 Э7	0	
	Изучение адсорбции уксусной кислоты на активированном угле. /Лаб/	5	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5Л3.2 Э5 Э6	0	
	Расчет размеров молекул ПАВ. Адсорбция ПАВ из растворов на поверхности твердых тел. /Пр/	5	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5Л3.1 Э2	0	
	Строение монослоев растворимых ПАВ. Двумерное состояние вещества в поверхностном слое, ориентация молекул в разреженных и насыщенных слоях. /Ср/	5	4	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5Л3.1 Э9	0	
	<b>Раздел 4.</b> <b>Электроповерхностные явления в дисперсных системах</b>						
4.1	Электрокинетические явления /Тема/						
	Двойной электрический слой (ДЭС). Причины образования ДЭС. /Лек/	5	0,5	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5Л3.1 Э7	0	

	Изменение поверхностного потенциала в зависимости от расстояния от поверхности сильно и слабо заряженных поверхностей; влияние концентрации и заряда ионов электролита. /Лек/	5	0,5	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5Л3.1 Э7	0	
	Электрофорез, электроосмос, потенциалы течения и оседания; теория Гельмгольца-Смолуховского. /Лек/	5	0,5	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5Л3.1 Э7	0	
	Вычисление электрокинетического потенциала. /Пр/	5	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э2	0	
	Электрофоретическое определение электрокинетического потенциала. /Лаб/	5	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э5 Э6	0	
	Теории строения ДЭС. Практическое приложение электрокинетических явлений. /Ср/	5	4	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5Л3.1 Э9	0	
4.2	Строение мицеллы гидрофобного золя /Тема/						
	Влияние концентрации и природы электролита на величину и знак заряда коллоидных частиц. /Лек/	5	0,5	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5Л3.1 Э7	0	
	Составление формулы мицеллы гидрозоль. /Пр/	5	1	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э2	0	
	Основы ионного обмена. /Ср/	5	4	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5Л3.1 Э9	0	
	<b>Раздел 5. Лиофобные и лиофильные дисперсные системы</b>						
5.1	Лиофобные дисперсные системы /Тема/						

	Роль ПАВ в процессах получения дисперсных систем. /Лек/	5	0,5	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5 Э7	0	
	Связь работы диспергирования с поверхностной энергией твердых тел /Лек/	5	0,5	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5 Э7	0	
5.2	Универсальность молекулярно-кинетических свойств растворов и дисперсных систем /Тема/						
	Теория броуновского движения по Эйнштейну -Смолуховскому. Уравнение Эйнштейна. /Лек/	5	0,5	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5Л3.1 Э4 Э7 Э8	0,5	
	Осмотические явления в коллоидных системах. /Лек/	5	0,5	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5Л3.1 Э1 Э4 Э7 Э8	0	
	Диффузия в коллоидных системах. /Пр/	5	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5Л3.1 Э2	0	
	Рассеяние и поляризация света в коллоидных системах. Законы Релея и Ламберта-Бера. /Лек/	5	1	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5Л3.1 Э1 Э7	0	
	Определение радиуса частиц дисперсной фазы по измерению светорассеяния /Лаб/	5	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5Л3.1 Э5 Э6	0	
	Нефелометрия и турбидиметрия. /Пр/	5	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5Л3.1 Э2	0	
	Роль осмоса в промышленных и биологических процессах. Индикатрисы светорассеяния. Нерелеевское рассеяние. /Ср/	5	3	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5 Э9	0	
5.3	Лиофильные дисперсные системы /Тема/						

	Термодинамика образования лиофильных коллоидных систем; критерий самопроизвольного диспергирования. /Лек/	5	1	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5 Э4 Э7 Э8	1	
	Критическая концентрация мицеллообразования (ККМ), методы определения. /Лек/	5	1	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5 Э3 Э7 Э8	0	
	Строение прямых и обратных мицелл при различных концентрациях ПАВ. /Пр/	5	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5 Э2	0	
	Эмпирические закономерности изменения ККМ. Строение прямых и обратных мицелл при различных концентрациях ПАВ. /Ср/	5	3	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5 Э9	0	
5.4	Эмульсии /Тема/						
	Классификация, свойства эмульсий. Эмульгаторы, принципы выбора ПАВ для стабилизации прямых и обратных эмульсий. /Лек/	5	1	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5 Э1 Э4 Э7 Э8	0	
	Роль гидрофильно-липофильного баланса молекулы ПАВ в стабилизации эмульсий. /Пр/	5	1	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5 Э2	0	
	Обращение фаз в эмульсиях. Разрушение эмульсий. /Лаб/	5	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Э5 Э6	0	
	Эмульсионные пленки; их строение и факторы, влияющие на устойчивость эмульсионных пленок. Твердые эмульгаторы. Практическое применение эмульсий. /Ср/	5	3	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5 Э9	0	
5.5	Пены /Тема/						

	Строение пен и их классификация. Кратность пен. /Лек/	5	0,5	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5 Э1 Э4 Э7 Э8	0	
	Пенообразователи, эффективность их влияния и связь с гидрофильно-липофильным балансом используемых ПАВ. /Лек/	5	0,5	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5 Э1 Э7	0,5	
	Определение устойчивости и кратности пены. /Лаб/	5	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Э5 Э6	0	
	Использование пен для моделирования физико-химических процессов (зарождение и перемещение дислокаций и др.). /Ср/	5	3	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5 Э9	0	
5.6	Аэрозоли /Тема/						
	Классификация аэрозолей по агрегатному состоянию частиц дисперсной фазы. Методы получения аэрозолей. /Лек/	5	0,5	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5 Э1 Э7	0,5	
	Молекулярно-кинетические и электрические свойства аэрозолей. /Лек/	5	0,5	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5Л3.1 Э1 Э7	0,5	
	Агрегативная устойчивость аэрозолей. Способы и особенности разрушения аэрозолей. /Пр/	5	1	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.5Л3.1 Э2	1	
	Практическое использование аэрозолей. /Ср/	5	3	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5 Э9	0	
5.7	Растворы ВМС /Тема/						
	Коллоидно-химические свойства растворов ВМС. Набухание. Студни. /Лек/	5	0,5	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5 Э1 Э7 Э8	0,5	
	Исследование процесса набухания ВМС. /Лаб/	5	1	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5Л3.2 Э5 Э6	0	

	Сравнительный анализ растворов ВМС и коллоидных растворов. /Ср/	5	3	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5 Э9	0	
	<b>Раздел 6. Устойчивость дисперсных систем</b>						
6.1	Седиментационная устойчивость /Тема/						
	Седиментационный анализ полидисперсных систем. /Ср/	5	3	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5Л3.1 Э1 Э7	0	
	Дифференциальная и интегральная кривые распределения частиц по размерам. /Пр/	5	1	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5Л3.1 Э2	1	
	Дисперсионный анализ низкодисперсных порошков методом седиментации в гравитационном поле. /Лаб/	5	1	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э5 Э6	0	
	Метод Перрена определения числа Авогадро. Применение ультрацентрифуг для измерения массы ультрадисперсных частиц и макромолекул. /Ср/	5	3	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5 Э9	0	
6.2	Агрегативная устойчивость /Тема/						
	Теория устойчивости лиофобных золь (теория ДЛФО). /Лек/	5	0,5	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э7	0,5	
	Расклинивающее давление по Дерягину. Молекулярная и электростатическая составляющие расклинивающего давления. /Ср/	5	3	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5Л3.1 Э1 Э7	0	
	Реологические свойства адсорбционных слоев ПАВ – стабилизаторов коллоидов. Коллоидная защита. /Ср/	5	3	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5 Э9	0	
6.3	Коагуляция золь электролитами /Тема/						

	Кинетика коагуляции. Теория быстрой коагуляции. /Лек/	5	0,5	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5Л3.1 Э1 Э7	0,5	
	Порог коагуляции, зависимость критической концентрации электролита от размера и заряда коагулирующего иона. /Ср/	5	3	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э7	0	
	Коагуляция гидрофобных золей. /Лаб/	5	1	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э5 Э6	0	
	Коагуляция сильно- и слабозаряженных золей /Пр/	5	0,5	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5Л3.1 Э2	0,5	
	Флокуляция, гетерокоагуляция, адагуляция (определения, примеры). /Ср/	5	3	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5 Э9	0	
	<b>Раздел 7. Основы физико-химической механики</b>						
7.1	Закономерности течения свободно-дисперсных систем под действием приложенного давления /Тема/						
	Закон Ньютона. Влияние концентрации и формы частиц дисперсной фазы на закономерности течения (закон Эйнштейна). /Лек/	5	0,5	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5Л3.1 Э1 Э7	0,5	
	Структурообразование в дисперсных системах. Возникновение и развитие пространственных структур. Природа контактов между элементами структур. /Ср/	5	3	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5Л3.1 Э1 Э7	0	
	Коагуляционные и кристаллизационные структуры /Пр/	5	0,5	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5 Э2	0,5	

	Полная реологическая кривая. Физико-химические методы регулирования структурно-механических свойств дисперсных систем на различных стадиях их формирования как основная задача физико-химической механики. /Ср/	5	3	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5 Л2.6 Э9	0	
	/Экзамен/	5	27	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э2 Э8	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

#### Контрольные вопросы

Классификация дисперсных систем. Основные признаки коллоидного состояния. Методы получения дисперсных систем.

1. Понятие дисперсной системы. Особенности коллоидного состояния. Классификация дисперсных систем.
2. Способы получения дисперсных систем.
3. Способы очистки зольей.
4. Строение мицеллы гидрофобного золя.

Термодинамика поверхностных явлений. Поверхностное натяжение. Метод избыточных термодинамических функций поверхностного слоя.

1. Поверхностное натяжение: силовая и энергетическая трактовки.
2. Методы определения поверхностного натяжения: динамические, статические, полустатические.
3. На чём основано измерение поверхностного натяжения жидкостей методом наибольшего давления в пузырьке воздуха?
4. Сущность стагмометрического метода определения поверхностного натяжения.
5. Термодинамика поверхностного слоя. Выражение поверхностного натяжения через различные термодинамические функции. Метод избыточных термодинамических величин поверхностного слоя (Гиббс).
6. Как и почему поверхностное натяжение тел зависит от температуры?
7. Уравнение Гиббса–Гельмгольца. По какому уравнению можно рассчитать полную поверхностную энергию?
8. Приведите графики зависимости от температуры полной поверхностной энергии, теплоты образования поверхности и энтропии поверхности.

Адсорбция на поверхности раздела фаз. Термодинамика процесса адсорбции. Адсорбция ПАВ из растворов на поверхности твердых тел.

1. Дайте определение понятия адсорбции. Размерность адсорбции. Экспериментальное определение адсорбции.
2. Молекулярная адсорбция из растворов. Правило уравнивания полярностей Ребиндера.
3. Представление данных по адсорбции. Уравнения изотерм адсорбции Генри, Фрейндлиха,



Ленгмюра; области их применения. Какое из уравнений лучше описывает экспериментальные данные по адсорбции.

4. Определение постоянных в уравнениях адсорбции и их физический смысл.
5. Термодинамика процесса адсорбции. Уравнение адсорбции Гиббса.
6. Зависимость поверхностного натяжения от концентрации растворённого вещества.
7. Поверхностно-активные и поверхностно-инактивные вещества. Уравнение Шишковского. Строение поверхностного слоя раствора ПАВ.
8. Поверхностная активность, её изменение в гомологических рядах ПАВ. Правило Дюкло–Траубе. Изотермы адсорбции в гомологическом ряду ПАВ.

Электроповерхностные явления в дисперсных системах. Электрокинетические явления. Теория Гельмгольца-Смолуховского.

1. Электрокинетические явления в дисперсных системах.
2. Теории строения ДЭС на поверхности раздела фаз.
3. Что понимают под толщиной диффузной части ДЭС и плоскостью скольжения?
4. Что называют электрокинетическим потенциалом? Какие факторы влияют на дзета-потенциал?
5. Методы определения дзета-потенциала.

Лиофобные и лиофильные дисперсные системы. Диффузия, осмотические явления, рассеяние и поляризация света в коллоидных системах. Коллоидные поверхностно-активные вещества и растворы ВМС. Эмульсии. Пены. Аэрозоли

1. Классификация мицеллообразующих ПАВ.
2. Мицеллообразование в растворах ПАВ. Строение мицеллярных коллоидов.
3. Что называется критической концентрацией мицеллообразования? Факторы, влияющие на ККМ.
4. Методы определения ККМ.
5. Солюбилизация в растворах ПАВ.
6. Понятие эмульсий, их классификация.
7. Методы установления типа эмульсий.
8. Стабилизация эмульсий. Свойства эмульгаторов.
9. Обращение фаз эмульсий, их разрушение.
10. Поглощение и рассеяние света коллоидными растворами.

Устойчивость дисперсных систем. Седиментационный анализ полидисперсных систем. Теория устойчивости лиофобных золей (теория ДЛФО).

1. Виды устойчивости дисперсных систем.
2. Факторы, влияющие на устойчивость дисперсных систем.
3. Седиментация в дисперсных системах. Диффузионно-седиментационное равновесие.
4. Какие факторы влияют на скорость осаждения частиц дисперсной фазы в гравитационном и центробежном полях?
5. Интегральная и дифференциальная кривые распределения частиц дисперсной фазы по размерам. Способы построения кривых распределения.
6. Понятие коллоидной защиты: вещества, применяемые для неё.
7. Механизм защитного действия высокомолекулярных соединений.
8. Количественная характеристика защитного действия ВМС.
9. Явление сенсibilизации.

Коагуляция золей электролитами. Кинетика коагуляции.

1. Понятие коагуляции. Коагуляция электролитами. Порог коагуляции. Правило Шульце–Гарди.
2. Механизм концентрационной коагуляции.
3. Механизм нейтрализационной коагуляции.
4. взаимная коагуляция золей.
5. Лиотропные ряды.
6. Правило Шульце–Гарди.
7. Явление перезарядки золя.

## Перечень тем для эссе

1. Особенности адсорбции на границе раствор – твёрдое тело.
2. Действие электролитов на устойчивость коллоидных растворов.
3. Мицеллообразование в растворах ПАВ.
4. Структурообразование в дисперсных системах.
5. Коллоидная защита.
6. Проявление эффекта Ребиндера в природных и технологических процессах.
7. Коллоидно-химические свойства растворов ВМС.

**6.3. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств прилагается.

**6.4. Перечень видов оценочных средств**

Экзаменационные вопросы, контрольные работы, эссе, терминологический диктант, лабораторные работы.

**7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ****7.1. Рекомендуемая литература****7.1.1. Основная литература**

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Фролов Ю. Г.	Курс коллоидной химии. Поверхностные явления и дисперсные системы: учебник для вузов	М.: Химия, 1989
Л1.2	Сумм Б. Д.	Основы коллоидной химии: учеб. пособие для вузов	М.: Академия, 2006
Л1.3	Щукин Е. Д., Перцов А. В., Амелина Е. А.	Коллоидная химия: учебник для университетов и химико-технологических вузов	М.: Высш. шк., 2007
Л1.4	Гельфман М. И., Ковалевич О. В., Юстратов В. П.	Коллоидная химия	СПб.: Лань, 2008
Л1.5	Куличихин В. Г.	Практикум по коллоидной химии: учеб. пособие	М.: Вузовский учебник, 2012

**7.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Фролов Ю. Г., Городской А. С.	Лабораторные работы и задачи по коллоидной химии: учеб. пособие для хим.-технол. спец. вузов	М.: Химия, 1986
Л2.2	Зимон А. Д., Лещенко Н. Ф.	Коллоидная химия: учебник для вузов	М.: Агар, 2003
Л2.3	Гельфман М. И.	Практикум по коллоидной химии: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2005
Л2.4	Фридрихсберг Д. А.	Курс коллоидной химии: учебник для вузов	СПб.: Химия, 1995
Л2.5	Назаров В. В., Гродский А. С., Моргунов А. Ф., Шабанова Н. А., Кривошепов А. Ф., Колосов А. Ю., Назаров В. В., Гродский А. С.	Практикум и задачник по коллоидной химии. Поверхностные явления и дисперсные системы: учеб. пособие для вузов	М.: ИКЦ Академкнига, 2007
Л2.6	Ролдугин В. И.	Физикохимия поверхности: учебник-монография	Долгопрудный: ООО Издательский Дом Интеллект, 2011

**7.1.3. Методические разработки**

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Кривдин Л. Б., Кириллова В. Ф., Фомина Л. В., Чиркина Е. А.	Свойства дисперсных систем. Поверхностные явления: учебное пособие	Ангарск: АНГТУ, 2019
ЛЗ.2	Фомина Л. В., Бородкина В. А.	Поверхностные явления и физико-химические методы исследования дисперсных систем: методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу "Поверхностные явления и дисперсные системы"	Ангарск: АГТА, 2015

**7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

Э1	Коллоидная химия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.С. Романенко, Н.Н. Францева, Ю.А. Безгина, Е.В. Волосова. - Ставрополь: Параграф, 2013. - 52 с. - Текст : электронный. <a href="https://znanium.com/catalog/product/514197">https://znanium.com/catalog/product/514197</a>		
Э2	Коллоидная химия : примеры и задачи: Учебное пособие / Марков В.Ф., Алексеева Т.А., Брусницына Л.А., - 2-е изд., стер. - Москва :Флинта, Изд-во Урал. ун-та, 2017. - 188 с. ISBN 978-5-9765-3166-6. - Текст : электронный. <a href="https://znanium.com/catalog/product/948402">https://znanium.com/catalog/product/948402</a>		
Э3	Барковский, Е. В. Основы биофизической и коллоидной химии / Барковский Е.В., Ткачев С.В., Пансевич Л.И. - Мн.:Вышэйшая школа, 2009. - 413 с.: ISBN 978-985-06-1620-3. - Текст : электронный. <a href="https://znanium.com/catalog/product/505868">https://znanium.com/catalog/product/505868</a>		
Э4	Родин, В. В. Основы физической, коллоидной и биологической химии : курс лекций / В. В. Родин ; Ставропольский государственный аграрный университет. - 2-е изд., перераб. и доп. - Ставрополь : АГРУС, 2012. - 124 с. - ISBN 978-5-9596-0577-3. - Текст : электронный. <a href="https://znanium.com/catalog/product/514532">https://znanium.com/catalog/product/514532</a>		
Э5	Кириченко, О. А. Практикум по коллоидной химии : учебно-методическое пособие / О. А. Кириченко. - Москва :МПГУ, 2012. - 110 с. - ISBN 978-5-7042-2339-9. - Текст : электронный. <a href="https://znanium.com/catalog/product/757805">https://znanium.com/catalog/product/757805</a>		
Э6	Должикова, В. Д. Практикум по коллоидной химии: Учебное пособие для вузов / В.Д. Должикова, Н.М. Задымова, Л.И. Лопатина; Под ред. В.Г. Куличихина. - Москва : Вузовский учебник: НИЦ Инфра-М, 2012. - 288 с. ISBN 978-5-9558-0217-6. - Текст : электронный. <a href="https://znanium.com/catalog/product/253361">https://znanium.com/catalog/product/253361</a>		
Э7	Родин, В. В. Физическая и коллоидная химия : учебное пособие / В. В. Родин, Э. В. Горчаков, В. А. Оробец. - Ставрополь: АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2013. - 156 с. - ISBN 978-5-9596-0938-2. - Текст : электронный. <a href="https://znanium.com/catalog/product/515033">https://znanium.com/catalog/product/515033</a>		
Э8	Физическая и коллоидная химия (в общественном питании): Учебное пособие / Горбунцова С.В., Муллоярова Э.А., Оробейко Е.С. - Москва :Альфа-М, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 270 с. (ПРОФИЛЬ) ISBN 978-5-98281-093-9. - Текст : электронный. <a href="https://znanium.com/catalog/product/553478">https://znanium.com/catalog/product/553478</a>		
Э9	Химия: избранные разделы общей физической и коллоидной химии : учебное пособие / О. В. Андриюшкова, Т. Вострикова, А. В. Швырева, Е. Ю. Попова. - Новосибирск : НГТУ, 2011. - 160 с. - ISBN 978-5-7782-1581-8. - Текст : электронный. <a href="https://znanium.com/catalog/product/558715">https://znanium.com/catalog/product/558715</a>		

**7.3.1 Перечень программного обеспечения**

7.3.1.1	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.2	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.3	NotePad ++ [Универсальная общественная лицензия GNU GPL v2]
7.3.1.4	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]

7.3.1.5	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.6	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.7	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery [Сублицензионный договор № Tr00027921 от 28.06.2018]
7.3.1.8	Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.9	Zoom Professional Licenses [Договор поставки № П-033/2020 от 01.06.2020]
7.3.1.10	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.2	ИРБИС
7.3.2.3	Единое окно доступа к информационным ресурсам
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
8.1	Для проведения лекционных и практических занятий используется графическое представление иллюстрационного материала, персональный компьютер с программным обеспечением.
8.2	Для проведения лабораторных работ используются источники постоянного тока, амперметры, вольтметры; электроды, ячейки, технические, торзионные и аналитические весы; сосуд Ребиндера, сосуд для электрофореза, диализатор; электроплита, фотоэлектроколориметр, дистиллятор; химическая посуда, реактивы.

<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ</b>
<p>Курс «Поверхностные явления и дисперсные системы» использует фундаментальные законы физики, физической химии и широко применяет математический аппарат. Кроме того, для изучения данного курса необходимо знание общей, неорганической и органической химии. При экспериментальном изучении объектов коллоидной дисперсности используются различные аналитические (титриметрия) и физико-химические методы (нефелометрия, фотоколориметрия, кондуктометрия) исследования. Поэтому курс «Поверхностные явления и дисперсные системы» излагается после изучения курсов высшей математики, физики, неорганической, аналитической, органической и физической химий. Знания, полученные при изучении данного курса, необходимы для изучения курса общей химической технологии, специальных курсов кафедры в объеме, определяемым Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования.</p> <p>При чтении лекций целесообразно использовать диалоговую форму ведения лекций с использованием элементов практических занятий, постановкой и решением проблемных задач и т.д. В рамках лекционных занятий можно заслушать и обсудить подготовленные студентами доклады. Поскольку лекции читаются для одной группы студентов (20–25 чел.) непосредственно в аудито-рии контролируется усвоение материала основной массой студентов путем тестирования по отдельным модулям дисциплины.</p> <p>При проведении практических занятий преподавателю рекомендуется не менее 1 часа из двух (50 % времени) отводить на самостоятельное решение задач. Практические занятия целесообразно строить следующим образом: вводная часть (цели занятия, основные вопросы, которые должны быть рассмотрены); беглый опрос; самостоятельное решение задач; разбор типовых ошибок при решении (в конце текущего занятия или в начале следующего). Для проведения занятий необходимо иметь большой банк заданий и задач для самостоятельного решения, причем эти задания могут быть дифференцированы по степени сложности. По материалам раздела целесообразно выдавать студенту домашнее задание и на последнем практическом занятии по разделу подвести итоги его изучения (например, провести самостоятельную работу в целом по разделу), обсудить оценки</p>

каждого студента, выдать дополнительные задания тем студентам, которые хотят повысить оценку за текущую работу.

При проведении лабораторного практикума необходимо создать условия для максимально самостоятельного выполнения лабораторных работ. Поэтому при проведении лабораторного занятия преподавателю рекомендуется: провести экспресс-опрос (устно или в тестовой форме) по теоретическому материалу, необходимому для выполнения работы; проверить план выполнения лабораторных работ, подготовленный студентом дома; оценить работу студента в лаборатории и полученные им данные. Любая лабораторная работа должна включать глубокую самостоятельную проработку теоретического материала, изучение методик проведения и планирование эксперимента, освоение измерительных средств, обработку и интерпретацию экспериментальных данных. При этом часть работ может не носить обязательный характер, а выполняться в рамках самостоятельной работы по курсу. В ряд работ целесообразно включить разделы с дополнительными элементами научных исследований, которые потребуют углубленной самостоятельной проработки теоретического материала. Приведенный перечень лабораторных работ может быть скорректирован по разделам дисциплины в рамках отведенного количества часов на выполнение лабораторного практикума, а также дополнен другими лабораторными работами.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине преподавателю рекомендуется использовать следующие ее формы: подготовка докладов (по желанию студента); выполнение самостоятельных работ разнообразного характера (решение задач, подбор и изучение литературных источников, написание эссе); выполнение индивидуальных заданий, направленных на развитие у студентов самостоятельности и инициативы. Индивидуальное задание может получать как каждый студент, так и часть студентов группы.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Ангартский государственный технический университет»

(ФГБОУ ВО «АнГТУ», АнГТУ)



Н.В. Истомина  
Г.

## Материаловедение

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Управление на автомобильном транспорте**

Учебный план 18.03.01\_ХТ(ХТПЭ)\_23-1234.plx  
18.03.01 Химическая технология

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 34

самостоятельная 66


часов на контроль 8

Виды контроля в семестрах:  
зачеты 3


### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Лабораторные	17	17	17	17
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	66	66	66	66
Часы на контроль	8	8	8	8
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

ст.преп.каф.УАТ, Никанорова Л.В. 

Рецензент(ы):

зав.каф.ХТ, Раскулова Т.В. 

Рабочая программа дисциплины

**Материаловедение**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:

18.03.01 Химическая технология

одобренного учёным советом вуза от 25.05.2023 протокол № 05/23.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.

Председатель УМС  ктн., доц., Лебедева О.А.

Протокол от 03.07.2023 № 05/23

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
1.1	приобретение знаний о природе и свойствах материалов, в том числе, знание методов анализа и способов изучения структуры и свойств металлов, сплавов и неметаллических материалов;
1.2	знаний о методах обработки материалов для наиболее эффективного применения в технике.

<b>2. ЗАДАЧИ</b>	
2.1	овладение знаниями о закономерностях, связывающих химический состав, структуру и свойства материалов;
2.2	методами рационального изменения свойств материалов;
2.3	приобретение навыков в выборе материала и назначение режимов упрочняющей обработки с целью обеспечения требуемого комплекса свойств.

<b>3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП</b>	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.18
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Физика
3.1.2	Общая и неорганическая химия
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Технология полимерных материалов
3.2.2	Метрология, стандартизация и сертификация

<b>4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ОПК-1: Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	строение и свойства материалов; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изде
Уровень 2	способы получения необходимых свойств материалов
Уровень 3	современные технические материалы и области их применения
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	установить зависимость между составом, строением и свойствами материалов
Уровень 2	оценить поведение материалов деталей и инструментов под воздействием различных эксплуатационных факторов и сред
Уровень 3	выбрать материал изделия и обосновать выбор
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками работы с микроскопами и твердомером
Уровень 2	навыками исследования строения и свойств различных материалов
Уровень 3	навыками назначения и выполнения обработки материалов с целью получения структуры и свойств, обеспечивающих работоспособность и надежность изделий

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	современные технические материалы и области их применения;
4.1.2	строение и свойства материалов;



4.1.3	сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий;
4.1.4	способы получения необходимых свойств материалов.
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	установить зависимость между составом, строением и свойствами материалов;
4.2.2	оценить поведение материалов деталей и инструментов под воздействием различных эксплуатационных факторов;
4.2.3	выбрать материал изделия и обосновать выбор;
4.2.4	назначить и обосновать способы обработки материалов с целью получения структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность и работоспособность изделий.
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	навыками исследования строения и свойств различных материалов для изделий, назначения и выполнения обработки материалов с целью получения структуры и свойств, обеспечивающих работоспособность и надежность изделий;
4.3.2	навыками работы с микроскопом и твердомерами.

### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Строение и свойства материалов.</b>						
1.1	Введение. Строение и свойства металлов. /Тема/						
	Общая характеристика металлов. Атомно-кристаллическое строение металла. Виды и дефекты кристаллических решеток металлов. Гомогенная и гетерогенная кристаллизации. Строение металлического слитка. /Лек/	3	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1	0	
	Изучение процесса первичной кристаллизации. /Лаб/	3	3	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.3 Э1 Э3	0	
	По теме лекции. Подготовка к лабораторной работе. Подготовка к решению промежуточных тестовых заданий. /Ср/	3	4	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
1.2	Металлические сплавы, диаграммы состояния. /Тема/						

	Твердые растворы. Химические соединения. Структура сплавов. Диаграмма состояния сплавов различной степени растворимости. /Лек/	3	1,5	ОПК-1	Л1.2Л2.1	0	
	Изучение диаграмм состояния двойных систем. /Лаб/	3	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э3	0	
	По теме лекции. Подготовка к лабораторной работе. Подготовка к решению промежуточных тестовых заданий. /Ср/	3	4	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
1.3	Механические свойства металлов. Деформация и разрушение материалов. /Тема/						
	Общая характеристика механических свойств. Виды напряжений. Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла. /Лек/	3	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
	По теме лекции. /Ср/	3	4	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 2. Конструкционные металлы и сплавы.</b>						
2.1	Железо и сплавы на его основе. Диаграмма состояния железо - цементит. /Тема/						
	Компоненты и фазы в системе железо - цементит. Диаграмма состояния железо - цементит. Влияние углерода и постоянных (технологических) примесей на свойства стали. /Лек/	3	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1	0	
	Изучение зависимости структуры и свойств сплавов системы железо-углерод. /Лаб/	3	2	ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3. 4 Э1 Э3	0	

	По теме лекции. Подготовка к лабораторной работе. Подготовка к решению промежуточных тестовых заданий. /Ср/	3	6	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
2.2	Железоуглеродистые сплавы. /Тема/						
	Углеродистые стали: классификация, маркировка, применение. Чугуны: классификация, маркировка, применение. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.2Л2.1	0	
	Изучение зависимости структуры и свойств сплавов системы железо-углерод. /Лаб/	3	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3. 4 Э1 Э3	0	
	По теме лекции. Подготовка к лабораторной работе. Подготовка к решению промежуточных тестовых заданий. /Ср/	3	6	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 3. Теория и технология термической обработки.</b>						
3.1	Теория термической обработки стали. /Тема/						
	Фазовые превращения в сплавах железа при тепловых процессах. Термическое и деформационное старение углеродистой стали. /Лек/	3	1,5	ОПК-1	Л1.2Л2.1	0	
	По теме лекции. /Ср/	3	4	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
3.2	Технология термической обработки. /Тема/						
	Классификация видов термической обработки. Закаливаемость и прокаливаемость. /Лек/	3	1,5	ОПК-1	Л1.2Л2.1	0	
	Термическая обработка сталей. Изучение структуры сталей в термообработанном состоянии. /Лаб/	3	4	ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3. 2 Э1 Э3	0	

	По теме лекции. Подготовка к лабораторной работе. Подготовка к решению промежуточных тестовых заданий. /Ср/	3	6	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 4. Упрочняющие виды обработки металлов и сплавов.</b>						
4.1	Химико-термическая обработка стали. /Тема/						
	Химико-термическая обработка стали (цементация, азотирование, хромирование). /Лек/	3	1	ОПК-1	Л1.2Л2.1	0	
	По теме лекции. /Ср/	3	2	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
4.2	Поверхностная пластическая деформация. /Тема/						
	Деформационное упрочнение: способы, выбор. /Лек/	3	1	ОПК-1	Л1.2Л2.1	0	
	По теме лекции. /Ср/	3	4	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 5. Стали и сплавы специального назначения.</b>						
5.1	Легированные стали. /Тема/						
	Легированные стали. Влияние легирующих элементов на превращение, структуру и свойства сталей. Классификация, маркировка, применение. /Лек/	3	1,5	ОПК-1	Л1.1Л2.1	0	
	Изучение зависимости химического состава, структуры и свойств легированных сталей. /Лаб/	3	4	ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3. 5 Э1 Э3	0	
	По теме лекции. Подготовка к лабораторной работе. Подготовка к решению промежуточных тестовых заданий. /Ср/	3	4	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
5.2	Стали и сплавы с особыми физическими свойствами. /Тема/						

	Жаропрочные стали. Коррозионностойкие стали. Износостойкие стали и сплавы. Рессорно-пружинные стали общего назначения. Инструментальные стали и твердые сплавы. /Лек/	3	1	ОПК-1	Л1.2Л2.1	0	
	По теме лекции. /Ср/	3	4	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 6. Цветные металлы и сплавы на их основе.</b>						
6.1	Сплавы на основе меди, алюминия, титана. /Тема/						
	Сплавы на основе меди (латуни и бронзы). Сплавы на основе алюминия. Титан и сплавы на его основе. Классификация, маркировка, применение. /Лек/	3	1,5	ОПК-1	Л1.2Л2.1	0	
	По теме лекции. /Ср/	3	4	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 7. Неметаллические материалы.</b>						
7.1	Пластические массы. Состав, классификация и свойства пластмасс. /Тема/						
	Общие сведения о неметаллических материалах. Пластические массы. Состав, классификация и свойства пластмасс. /Лек/	3	0,5	ОПК-1	Л1.2Л2.1	0	
	По теме лекции. /Ср/	3	4	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
7.2	Резины. /Тема/						
	Технология приготовления резиновых смесей и формообразования деталей из резины. Свойства и применение. /Лек/	3	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.1	0	
	По теме лекции. /Ср/	3	4	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	

7.3	Способы получения материалов и изделий с заданным уровнем эксплуатационных свойств. /Тема/						
	Эксплуатационные, технологические, экономические требования. Общие рекомендации по выбору материалов и упрочняющей обработки деталей машин. Требования к выбору материала. /Лек/	3	0,5	ОПК-1	Л1.2Л2.1	0	
	По теме лекции. /Ср/	3	6	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
	/Зачёт/	3	8	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э4	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для текущего контроля знаний:

1. Каковы строение и свойства поликристаллических металлов по сравнению с монокристаллами?
2. Исходя из электронного строения атомов, установите, какими характерными свойствами обладают металлы.
3. В чем различие между упругой и пластической деформациями?
4. Как изменяется строение металла в процессе пластического деформирования?
5. Как изменяется плотность дислокаций при пластической деформации?
6. Как влияют дислокации на прочность металла?
7. Почему наблюдается огромное различие теоретической и практической прочности?
8. Как влияет изменение строения на свойства деформированного металла?
9. В чем сущность явления наклепа, и какое он имеет практическое использование?
10. В чем заключается рекристаллизация металлов и как она отражается на их структуре и свойствах?
11. Какие характеристики механических свойств определяются при испытании на растяжение?
12. Что такое твердость? Какими методами определяется твердость?
13. Как влияют температура и скорость нагружения на характер разрушения?
14. Что такое ударная вязкость?
15. Что такое порог хладноломкости?
16. Назовите основные виды изнашивания и повреждаемости при трении в машинах?
17. Что такое конструктивная (конструкционная) прочность?
18. От чего зависит и как определяется конструктивная прочность?
19. Что такое компонент фазы, физико-химическая система, число степеней свободы.
20. Приведите объяснение твердого раствора, механической смеси, химического (металлического) соединения.
21. Что представляют собой твердые растворы замещения и внедрения?
22. Основные группы металлических соединений и их особенности.
23. Как строятся диаграммы состояния?
24. Приведите уравнение правила фаз и объясните физический смысл числа степеней свободы.
25. Объясните принцип построения кривых нагрева и охлаждения с помощью правила фаз.
26. Как будет выглядеть участок кривой охлаждения, если число степеней свободы равно двум и

- твердой фазы и жидкой. То же, для числа степеней свободы равного нулю.
27. Какова связь между свойствами сплавов и видом диаграмм состояний (закон Курнакова)?
  28. Назовите структурные составляющие, которые присутствуют в железоуглеродистых сплавах.
  29. Как изменяются механические свойства стали в зависимости от содержания в ней углерода?
  30. Какова классификация и маркировка углеродистых сталей?
  31. Классификация и обозначение серых чугунов по ГОСТу.
  32. Построить с помощью правила фаз кривую охлаждения для стали с 0,8% С и для чугуна с 4,3% С.
  33. Какое строение ледобурита при комнатной температуре, немного выше эвтектоидной температуры 727°С и немного ниже эвтектической температуры 1147° С?
  34. В чем отличие серого чугуна от белого?
  35. Как получают высокопрочный чугун? Его строение, свойства и назначение.
  36. В чем различие в строении ковкого и модифицированного чугунов?
  37. Сравните механические свойства серого, ковкого и высокопрочного чугунов.
  38. Как влияют легирующие элементы на положение критических точек А1, А2, А3, А4, Аст?
  39. Какие легирующие элементы являются карбидообразующими?
  40. Какие легирующие элементы способствуют графитизации?
  41. Как влияют легирующие элементы на свойства феррита и аустенита?
  42. Как классифицируют легированные стали по структуре в равновесном состоянии?
  43. Механизм образования аустенита при нагреве стали.
  44. В чем различие между перлитом, сорбитом и трооститом?
  45. Что такое мартенсит и в чем сущность и особенности мартенситного превращения?
  46. В чем сущность превращений, происходящих при отпуске?
  47. Что такое коагуляция и как изменяются структура и свойства стали в связи с коагуляцией карбидной фазы при отпуске?
  48. Что такое закалка стали? Что называется критической скоростью закали, и от каких факторов она зависит? Выбор температур нагрева и скорости охлаждения при закалке стали.
  49. Приведите определения основных процессов термической обработки: отжига, нормализации и закали.
  50. Что такое отпуск стали? При каких температурах он производится?
  51. Как при отпуске изменяются структура и свойства стали?
  52. Какие вам известны разновидности закали, и в каких случаях они применяются?
  53. Какие виды и причины брака при закалке?
  54. Какие вам известны группы охлаждающих сред, и каковы их особенности?
  55. От чего зависит прокаливаемость стали и в чем ее технологическое значение?
  56. Для чего и как производится обработка холодом?
  57. В чем сущность и особенности термомеханической обработки?
  58. Как влияет поверхностная закалка на эксплуатационные характеристики изделия?
  59. Какие преимущества перед обычной закалкой имеет термомеханическая обработка и почему?
  60. Почему сера, фосфор, кислород и водород относятся к вредным примесям в стали?
  61. В каких случаях для изготовления деталей вместо углеродистой стали следует использовать легированную сталь?
  62. В каких случаях для изготовления деталей вместо углеродистой стали следует использовать легированную сталь?
  63. Расшифруйте химический состав стали марок: 40, 20Х, 30ХГСА, 50Г.
  64. По каким признакам классифицируют легированные стали?
  65. Какие требования предъявляются к цементируемым изделиям?
  66. Чем определяется выбор марки цементируемой стали для изделий различного назначения? Приведите примеры марок стали, используемых в различных условиях работы.
  67. Термическая обработка улучшаемых сталей.
  68. Чем определяется выбор марки улучшаемой стали для изделий различного назначения? Приведите примеры марок стали, используемых в различных условиях работы.
  69. Какие требования предъявляются к рессорно-пружинным сталям и как они классифицируются по прочностным свойствам?

H18K8M5T.

71. Каковы требования, предъявляемые к нержавеющей стали?
72. Что такое окалиностойкость?
73. Каковы требования, предъявляемые к жаростойким сталям?
74. Каковы требования, предъявляемые к жаропрочным сталям?
75. Каковы назначение и способы химико-термической обработки стали?
76. Чем отличаются режимы цементации легированной стали и углеродистой?
77. Каковы свойства цементированных и азотированных изделий?
78. Для каких целей и как производится нитроцементация?
79. Сущность и назначение процесса борирования.
80. Как изменяются свойства изделий при дробеструйной обработке и какова природа этих изменений?
81. Как влияет поверхностное упрочнение на эксплуатационные характеристики изделий.
82. Что представляют собой твердые сплавы? Каковы их свойства и преимущества?
83. Укажите марки твердых сплавов, их состав и назначение.
84. Каковы особенности и области применения металлокерамических сплавов?
85. Как классифицируются сплавы на основе меди?
86. Как классифицируются алюминиевые сплавы?
87. Какие сплавы упрочняются путем термической обработки? Укажите их марки, состав, режим термической обработки, свойства.
88. В чем сущность процесса старения?
89. Как и для чего производится модифицирование силумина?
90. Как классифицируются магниевые сплавы?
91. Какие материалы относятся к неметаллическим, каковы их преимущества по сравнению с металлами и сплавами?
92. Какие полимеры называются термопластичными, термореактивными? Приведите примеры.
93. В чем сущность старения полимерных материалов?
94. Классификация пластических масс, применяемых для изготовления деталей в машиностроении.
95. Что называется резиной? Каковы ее состав и назначение отдельных компонентов (ингредиентов)?
96. Как изменяются свойства резин под действием озона, температуры, радиации и вакуума?
97. Что представляет собой техническая керамика, ее разновидности?
98. Основные стадии технологического процесса получения изделий способом порошковой металлургии, их краткая характеристика.
99. Охарактеризуйте технический и пиролизный графиты, назовите области их применения.
100. Изложите основные свойства и дайте характеристику металлических порошков.

## 6.2. Темы письменных работ

Курсовые проекты (работы) или рефераты программой не предусмотрены.

## 6.3. Фонд оценочных средств

Прилагается.

## 6.4. Перечень видов оценочных средств



Формы предварительного контроля:

осуществляется преподавателем до того, как начинается изучение дисциплины, раздела или темы. Таким образом выясняется, что студентам уже известно по данному разделу, какие их знания могут быть использованы как фундамент, будут ли новые знания включены в систему уже имеющихся знаний, дополняют ли они эту систему или приведут к перестройке имеющихся и т. д.

Предварительным контролем определяется необходимая и допустимая степень сложности изложения материала и характера построения занятия. Осуществляется при проведении входного устного опроса в ходе изложения учебного материала.

Формы текущего контроля:

в качестве текущего контроля используются сведения о посещении студентами занятий, активности на лекционных занятиях, качестве выполнения практических и самостоятельных работ.

Формы промежуточного контроля:

промежуточный контроль знаний студентов осуществляется в форме тестирования или устного опроса. Для этого используются индивидуальные тестовые задания.

Формы итогового контроля:

итоговый контроль – зачет, может быть проведен в устной или письменной форме. К зачету допускаются студенты, выполнившие практические работы и защитившие их. Защита практических работ осуществляется через тестирование или индивидуальный устный опрос.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Лахтин Ю. М., Леонтьева В. П.	Материаловедение: учебник для вузов	М.: Машиностроение, 1990
Л1.2	Фетисов Г. П., Карпман М. Г., Матюнин В. М., Гаврилюк В. С., Соколов В. С., Соколова Н. Х., Тутатчикова Л. В., Спирихин И. П., Гольцов В. А., Фетисов Г. П.	Материаловедение и технология металлов: учебник	М.: Высш. шк., 2007

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Колесов С. Н., Колесов И. С.	Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебник	М.: Высш. шк., 2008

#### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Никанорова Л. В., Омарова М. Г.	Изучение диаграмм состояния двойных систем: методическое руководство к выполнению лабораторной работы по курсу "Материаловедение и технология конструкционных материалов"	Ангарск: АГТА, 2008
Л3.2	Носырева Е. С., Омарова М. Г., Никанорова Л. В.	Термическая обработка углеродистых сталей: метод. указ. для вып. лабораторных работ по курсу "Материаловедение и технология конструкционных материалов"	Ангарск: АГТА, 2008

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.3	Носырева Е. С., Никанорова Л. В.	Изучение процесса первичной кристаллизации: метод. указ. к вып. лабораторных работ по курсу "Материаловедение и технология конструкционных материалов"	Ангарск: АГТА, 2004
ЛЗ.4	Носырева Е. С., Омарова М. Г.	Исследование зависимости между структурой и свойствами сплавов системы железо-углерод в равновесном состоянии: метод. указ. к вып. лабораторных работ по курсу "Материаловедение и технология конструкционных материалов" для студентов всех спец. дневной, ускоренной и заочной форм обучения	Ангарск: АГТА, 2004
ЛЗ.5	Никанорова Л. В.	Изучение зависимости химического состава, структуры и свойств легированных сталей: метод. указ. для выполнения лабораторной работы по курсу "Материаловедение. Технология конструкционных материалов"	Ангарск: АГТА, 2013

## 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Материаловедение : учеб. пособие для вузов / Л. В. Тарасенко, С. А. Пахомова, М. В. Унчикова, С. А. Герасимов ; под ред. Л. В. Тарасенко. - Москва : НИЦ Инфра-М, 2012. - 475 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-004868-0. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/257400">https://znanium.com/catalog/product/257400</a> . – Режим доступа: по подписке.
Э2	Черепашин, А. А. Материаловедение : учебник / А. А. Черепашин, А. А. Смолькин. - Москва : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 288 с. - (Бакалавриат). - ISBN 978-5-906818-56-0. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/944309">https://znanium.com/catalog/product/944309</a> . – Режим доступа: по подписке.
Э3	Безбородов, Ю. Н. Лабораторный практикум по материаловедению: Учебное пособие / Безбородов Ю.Н., Галиахметов Р.Н., Чалкин И.А. - Краснояр.:СФУ, 2015. - 136 с.: ISBN 978- 5-7638-3359-1. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/967286">https://znanium.com/catalog/product/967286</a> . – Режим доступа: по подписке.
Э4	Материаловедение: шпаргалка. — Москва : РИОР. — 256 с. - ISBN 978-5-369-00111-0. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/614838">https://znanium.com/catalog/product/614838</a> . – Режим доступа: по подписке.

### 7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия ]
7.3.1.2	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.3	Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.4	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.5	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.6	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.7	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]

### 7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.2	ИРБИС
7.3.2.3	Единое окно доступа к информационным ресурсам

### 7.3.3 Перечень образовательных технологий

7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
8.1	Лекционные и практические занятия проводятся в специализированных аудиториях 6 (лаборатория термической обработки и статических испытаний), 216 (лаборатория материаловедения), К-2. Аудитории оснащены необходимыми учебной мебелью, техническими средствами обучения, наглядными пособиями, стендами, мультимедийным оборудованием.
8.2	Оборудование по разделу «Строение и свойства металлов»: модели различных типов кристаллических решеток; плакаты по соответствующим темам раздела; коллекция фотографий микроструктур; биологические микроскопы.
8.3	Оборудование по разделу «Конструкционные металлы и сплавы»: плакаты по соответствующим темам раздела; фотоальбом микроструктур; коллекции микрошлифов углеродистых конструкционных и инструментальных сталей; чугунов; микроскопы исследовательские МИМ-7; мультимедийный комплект.
8.4	Оборудование по разделу «Теория и технология термической обработки»: плакаты по соответствующим темам раздела; фотоальбом микроструктур; комплекты испытуемых образцов конструкционной стали; муфельные печи; твердомеры; расходные материалы и технические средства, обеспечивающие проведение лабораторной работы.
8.5	Оборудование по разделу «Упрочняющие виды обработки металлов и сплавов»: плакаты по соответствующим темам раздела; фотоальбом микроструктур; коллекции микрошлифов легированных конструкционных и инструментальных сталей; микроскопы исследовательские МИМ-7; мультимедийный комплект.
8.6	Оборудование по разделу «Цветные металлы и сплавы на их основе»: плакаты по соответствующим темам раздела; фотоальбом микроструктур; коллекции микрошлифов цветных металлов и сплавов; микроскопы исследовательские МИМ-7; мультимедийный комплект.
8.7	Оборудование по разделу «Неметаллические материалы»: плакаты по соответствующим темам раздела; стенды; мультимедийный комплект.
8.8	

<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ</b>
<p>Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельную работу студента, консультации. Защита лабораторных работ проводится в виде решения тестовых заданий по соответствующей теме или в виде устного опроса. На завершающем этапе изучения дисциплины необходимо, воспользовавшись предложенными вопросами для подготовки к зачету, размещенными в электронной информационной образовательной среде (ЭИОС), проверить качество усвоения учебного материала. В случае затруднения в ответах на поставленные вопросы рекомендуется повторить учебный материал. В завершении изучения учебной дисциплины студент обязан пройти промежуточную аттестацию. Вид промежуточной аттестации определяется рабочим учебным планом. Форма проведения промежуточной аттестации – компьютерное тестирование с использованием автоматизированной системы тестирования знаний студентов в ЭИОС. К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие требования рабочего учебного плана и защитившие лабораторные работы.</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Ангарский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «АнГТУ», АнГТУ)



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор,  
д.х.н., проф. Н.В. Истоминна  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ г.

## Начертательная геометрия и инженерная графика рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Управление на автомобильном транспорте**

Учебный план 18.03.01\_ХТ(ХТПЭ)\_23-1234.plx  
18.03.01 Химическая технология

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108  
в том числе:  
аудиторные занятия 51  
самостоятельная 53  
часов на контроль 4

Виды контроля в семестрах:  
зачеты с оценкой 1

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>, <Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	34	34	34	34
В том числе инт.	8	8	8	8
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	53	53	53	53
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

ст.преп. каф. УАТ, Лосева М. В.



Рецензент(ы):

дхн, проф., зав. каф. ХТ, Раскулова Т. В.



Рабочая программа дисциплины

**Начертательная геометрия и инженерная графика**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:

18.03.01 Химическая технология

одобренного учёным советом вуза от 25.05.2023 протокол № 05/23.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.

Председатель УМС  ктн., доц., Лебедева О.А.

Протокол от 03.07.2023 № 05/23

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины "Начертательная геометрия и инженерная графика" является приобретение знаний и выработка навыков, необходимых для составления и чтения технических чертежей, проектной документации, основ автоматизации и механизации чертежных работ, а также теоретическая подготовка будущих специалистов в области химико-технологических машин и комплексов в степени, необходимой для грамотного чтения и выполнения рабочей и проектной конструкторской документации в соответствии с нормами ЕСКД.
-----	---

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	Задачи изучения инженерной графики сводятся к изучению общих методов построения и чтения чертежей, решения разнообразных инженерно-геометрических задач в процессе проектирования и конструирования.
-----	--

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.19	
3.1	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Изучение дисциплины базируется на на школьной программе
3.2	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	
3.2.2	Прикладная механика
3.2.3	Основы машинной графики в химической промышленности
3.2.4	Детали машин и аппаратов химической промышленности

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### ПК-13: готовностью разрабатывать технологические проекты

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	стандарты Единой системы конструкторской документации (ЕСКД);
Уровень 2	стандарты Единой системы конструкторской документации (ЕСКД); преимущества графического способа представления информации;
Уровень 3	стандарты Единой системы конструкторской документации (ЕСКД); преимущества графического способа представления информации; основы конструкторской и эксплуатационной документации.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	разрабатывать конструкторскую и эксплуатационную документацию;
Уровень 2	разрабатывать конструкторскую и эксплуатационную документацию, используя современные информационные образовательные технологии;
Уровень 3	разрабатывать конструкторскую и эксплуатационную документацию, разрабатывать технологические проекты, используя современные информационные образовательные технологии.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	основными понятиями, связанными с графическими представлениями информации;
Уровень 2	основными понятиями, связанными с графическими представлениями информации; основами конструкторской и эксплуатационной документации;
Уровень 3	основными понятиями, связанными с графическими представлениями информации; основами конструкторской и эксплуатационной документации, умением разрабатывать технологические проекты.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	стандарты Единой системы конструкторской документации (ЕСКД);
4.1.2	преимущества графического способа представления информации;
4.1.3	основы конструкторской и эксплуатационной документации.
4.1.4	
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	приобретать новые знания, используя современные информационные образовательные технологии;
4.2.2	разрабатывать технологические проекты (ПК-13);
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	основными понятиями, связанными с графическими представлениями информации;
4.3.2	основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией.
4.3.3	готовностью разрабатывать технологические проекты (ПК-13);

<b>5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Комплексное ортогональное проецирование</b>						
1.1	Задачи позиционные /Тема/						
	Предмет начертательной геометрии. Методы проецирования. Точки и прямые в плоскости. Прямые и плоскости общего и частного положения. Взаимное положение прямых. Взаимное положение прямой и плоскости.	1	2	ПК-13	Л1.2Л2.1Л3.1	1	
	Методы проецирования. Построение точки и прямой и плоскости по координатам. Задание плоскости на чертеже. Пересечение прямой с плоскостью. Параллельность прямой	1	4	ПК-13	Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	1	
	Работа с лекционным материалом. Решение позиционных задач.	1	5	ПК-13	Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 2. Преобразование комплексного чертежа</b>						
2.1	Задачи метрические /Тема/						

	Способы преобразования комплексного чертежа. Способ замены плоскостей проекций. Способ вращения. /Лек/	1	2	ПК-13	Л1.2Л2.1Л3. 1	1	
	Применение способов преобразования чертежа к решению метрических задач /Пр/	1	4	ПК-13	Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	1	
	Работа с лекционным материалом. Выполнение комплексного чертежа «Задачи метрические». /Ср/	1	6	ПК-13	Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
2.2	Сечение поверхности плоскостью /Тема/						
	Поверхности. Задание поверхностей и их классификация. Пересечение поверхности плоскостями частного положения. Развертка поверхностей. /Лек/	1	2	ПК-13	Л1.2Л2.1Л3. 1	1	
	Поверхности гранные и криволинейные. Точки и линии на поверхности. Натуральная величина фигуры сечения. Развертка поверхностей. /Пр/	1	4	ПК-13	Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	1	
	Работа с лекционным материалом. Выполнение комплексного чертежа «Сечение поверхности плоскостью». Построение развертки заданной поверхности. /Ср/	1	6	ПК-13	Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
2.3	Пересечение поверхностей /Тема/						
	Пересечение поверхностей. Метод вспомогательных секущих плоскостей. Метод вспомогательных секущих сфер. /Лек/	1	2	ПК-13	Л1.2Л2.1Л3. 1	1	
	Особые случаи пересечения поверхностей. Теорема Г. Монжа. /Пр/	1	4	ПК-13	Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	1	



	Работа с лекционным материалом. Выполнение комплексного чертежа «Пересечение поверхностей». /Ср/	1	6	ПК-13	Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 3. Проекционное черчение</b>						
3.1	Изображения -виды, разрезы, сечения /Тема/						
	Понятие о стандартизации и стандартах, система ЕСКД, ГОСТы. Графический состав чертежа. Изображения – виды, разрезы, сечения. Выносные элементы. Условности и упрощения. /Лек/	1	1	ПК-13	Л1.1Л2.2	0	
	Основные правила оформления чертежей. Правила нанесения размеров. Выбор главного вида. Построение профильной проекции детали. Построение фронтального и профильного разрезов детали. /Пр/	1	2	ПК-13	Л1.1Л2.2 Э2 Э3	0	
	Работа с лекционным материалом. Выполнение графической работы «Проекционное черчение». Построение трех видов. /Ср/	1	6	ПК-13	Л1.1Л2.2 Э2 Э3	0	
3.2	АксонOMETрические проекции /Тема/						
	АксонOMETрические проекции. Основные понятия и определения. Виды аксонOMETрических проекций. Прямоугольные проекции. Косоугольные проекции. /Лек/	1	2	ПК-13	Л1.1Л2.2	0	
	Этапы построения аксонOMETрических проекций. Коэффициент искажения по осям. Построение окружности в изометрии. /Пр/	1	4	ПК-13	Л1.1Л2.2 Э2 Э3	0	

	Работа с лекционным материалом. Выполнение графической работы «Проекционное черчение». Построение аксонометрии. /Ср/	1	6	ПК-13	Л1.1Л2.2 Э2 Э3	0	
3.3	Геометрические фигуры с отверстием /Тема/						
	Гранные и криволинейные геометрические фигуры (конус, цилиндр) со сквозным призматическим отверстием. /Лек/	1	2	ПК-13	Л1.1Л2.2Л3. 2	0	
	Построение геометрических фигур (пирамиды, конуса, цилиндра) со сквозным отверстием. /Пр/	1	4	ПК-13	Л1.1Л2.2Л3. 2 Э2 Э3	0	
	Работа с лекционным материалом. Выполнение графической работы «Геометрические фигуры с отверстием». /Ср/	1	6	ПК-13	Л1.1Л2.2Л3. 2 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 4. Машиностроительное черчение</b>						
4.1	Разъемные и неразъемные соединения /Тема/						
	Резьба и резьбовые соединения. Определение резьбы, виды, характеристика, классификация. Неразъемные соединения. Определения, виды, обозначение, классификация. Разъемные соединения. Соединение болтовое. Соединение шпилечное. /Лек/	1	2	ПК-13	Л1.3Л2.2	0	
	Основные параметры резьбы. Изображение резьбы. Выполнение расчетно-графической работы «Соединение болтовое». «Соединение шпилечное». /Пр/	1	4	ПК-13	Л1.3Л2.2 Э2 Э3	0	

	Выполнение графической работы «Соединение болтовое». «Соединение шпилечное». /Ср/	1	6	ПК-13	Л1.3Л2.2 Э2 Э3	0	
4.2	Сборочный чертеж /Тема/						
	Сборочный чертеж. Общие требования к чертежам. Содержание, изображение и нанесение размеров. Спецификация на сборочном чертеже. Чтение и детализирование сборочного чертежа /Лек/	1	2	ПК-13	Л1.3Л2.2Л3. 3	0	
	Последовательность выполнения сборочного чертежа. Выполнение отдельных видов сборочных чертежей. Детализирование сборочной единицы. /Пр/	1	4	ПК-13	Л1.3Л2.2Л3. 3 Э2 Э3	0	
	Выполнение графической работы «Детализирование сборочного чертежа». Подготовка к зачету. /Ср/	1	6	ПК-13	Л1.3Л2.2Л3. 3 Э1 Э2 Э3	0	
	/ЗачётСОц/	1	4	ПК-13		0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Перечень вопросов для подготовки к зачету:

«Начертательная геометрия»

1. Как построить проекции точки, проекции прямой на комплексном чертеже?
2. Что значит прямая общего положения?
3. Назовите прямые частного положения, как они изображаются на комплексном чертеже?
4. Когда точка принадлежит прямой?
5. Способы задания прямых общего и частного положений.
6. Когда точка или прямая принадлежит плоскости общего положения, плоскости частного положения?
7. Как провести фронталь, горизонталь, профильную прямую?
8. Условие параллельности двух плоскостей.
9. Как определить точку пересечения прямой и плоскости?
10. В чем сущность способа замены плоскостей проекций?
11. Как преобразовать прямую общего положения в прямую уровня?
12. Как преобразовать прямую общего положения в проецирующую прямую?
13. Как преобразовать плоскость общего положения в проецирующую?
14. Как преобразовать плоскость общего положения в плоскость уровня?
15. Как определить расстояние между скрещивающимися прямыми?
16. Как определить величину двугранного угла при заданном ребре?
17. Задание поверхности на комплексном чертеже. Классификация поверхностей.

<p>18. Линейчатые и нелнейчатые поверхности. Изображение их на комплексном чертеже.</p> <p>19. Как построить проекции точек и линий, принадлежащих поверхности?</p> <p>20. Поверхности вращения. Изображение их на комплексном чертеже.</p> <p>21. Пересечение поверхностей плоскостью частного положения.</p> <p>22. Как определить натуральную величину сечения?</p> <p>23. Пересечение поверхностей: метод вспомогательных секущих плоскостей.</p> <p>24. Пересечение поверхностей: метод вспомогательных секущих сфер.</p> <p>25. Что называется разверткой поверхности?</p> <p>«Инженерная графика»</p> <p>1. Для чего нужна «Единая система конструкторской документации»(ЕСКД)?</p> <p>2. Какие основные форматы существуют?</p> <p>3. Классификация линий.</p> <p>4. Правила простановки размерных чисел.</p> <p>5. Простановка размеров дуг, окружностей.</p> <p>6. Простановка размеров конусности, уклонов.</p> <p>7. Какие и сколько видов могут применяться на чертеже? Как они располагаются?</p> <p>8. Когда применяются и как обозначаются дополнительные и местные виды?</p> <p>9. Что такое разрез?</p> <p>10. Классификация разрезов.</p> <p>11. Как соединяются часть вида и часть разреза?</p> <p>12. Как выполняется разрез, если ребро жесткости, тонкие спицы и т. д. попадают вдоль секущей плоскости?</p> <p>13. Когда применяется и как оформляются дополнительные и местные разрезы?</p> <p>14. Что такое сечение?</p> <p>15. Виды сечений и их изображение на чертеже?</p> <p>16. Отличие разреза от сечения.</p> <p>17. Определение аксонометрической проекции.</p> <p>18. Направление осей и показатель искажения по осям в прямоугольной изометрической проекции.</p> <p>19. Расположение большой оси эллипса в зависимости от положения изображаемой окружности в ортогональных проекциях.</p> <p>20. Построение окружности в изометрии.</p> <p>21. Разрезы на аксонометрических проекциях и штриховка в изометрии.</p> <p>22. Разъемные соединения. Определение, классификация.</p> <p>23. Неразъемные соединения. Определение, классификация.</p> <p>24. Резьба. Профили резьб. Назначение, характеристика.</p> <p>25. Изображение резьбы на стержне и в отверстии.</p> <p>26. Основные параметры резьбы.</p> <p>27. Болтовое соединение. Последовательность выполнения.</p> <p>28. Шпильное соединение. Последовательность выполнения.</p> <p>29. Сборочный чертеж. Определение, назначение.</p> <p>30. Назначение спецификации сборочного чертежа.</p> <p>31. Что такое сборочная единица?</p> <p>32. Этапы детализирования сборочного чертежа.</p> <p>33. Какие размеры проставляются на сборочных чертежах?</p> <p>34. Для чего служит сборочный чертеж изделия?</p> <p>35. Чем отличается сборочный чертеж от чертежа общего вида?</p>
<b>6.2. Темы письменных работ</b>
Графические работы по дисциплине.
<b>6.3. Фонд оценочных средств</b>
Фонд оценочных средств прилагается.
<b>6.4. Перечень видов оценочных средств</b>
Форма контроля: тестовые оценки в ходе изучения дисциплины, оценки за выполнение индивидуальных заданий, контрольных работ, графических работ.

Основная цель ТК: своевременная оценка успеваемости студентов, побуждающая их работать равномерно, исключая малые загрузки или перегрузки в течение семестра.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ			
7.1. Рекомендуемая литература			
7.1.1. Основная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Чекмарев А. А.	Инженерная графика: учеб. для немашиностроит. специальностей вузов	М.: Высш. шк., 2007
Л1.2	Локтев О. В.	Краткий курс начертательной геометрии: учебник	М.: Высш. шк., 2003
Л1.3	Чекмарев А. А.	Инженерная графика (машиностроительное черчение): учебник	М.: ИНФРА-М, 2009
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Фролов С. А.	Начертательная геометрия: учебник	М.: ИНФРА-М, 2008
Л2.2	Чекмарев А. А.	Начертательная геометрия и черчение: учебник	М.: Высшее образование, 2008
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Лосева М. В.	Краткий курс начертательной геометрии со сборником задач: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2015
Л3.2	Устюгова Н. А., Лосева М. В., Ахметова Е. В.	Проекционное черчение: метод. указ. и контр. задания по построению видов и разрезов на геометрических фигурах со сквозным отверстием	Ангарск: АГТА, 2013
Л3.3	Лосева М. В., Ляпустин П. К.	Составление рабочих чертежей деталей сборочной единицы: метод. указ. по выполн. графич. работ	Ангарск: АГТА, 2015
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Дергач, В. В. Начертательная геометрия : учебник / В. В. Дергач, И. Г. Борисенко, А. К. Толстихин. - 7-е изд., перераб. и доп. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. - 260 с. - ISBN 978-5-7638-2982-2. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/507398">https://znanium.com/catalog/product/507398</a>		
Э2	Супрун, Л. И. Основы черчения и начертательной геометрии : учеб. пособие / Л. И. Супрун, Е. Г. Супрун, Л. А. Устюгова. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. - 138 с. - ISBN 978-5-7638-3099-6. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/505753">https://znanium.com/catalog/product/505753</a>		
Э3	Начертательная геометрия и инженерная графика: Учебное пособие / Гулидова Л.Н., Константинова О.Н., Касьянова Е.Н. - Краснояр.:СФУ, 2016. - 160 с.: ISBN 978-5-7638-3565- 6. - Текст : электронный. - URL:		
7.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]		
7.3.1.2	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.3	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.4	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия ]		
7.3.1.5	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]		
7.3.1.6	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.2 Перечень информационных справочных систем			
7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		
7.3.2.2	ИРБИС		

7.3.2.3	Единое окно доступа к информационным ресурсам
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
8.1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (ауд. 314).
8.2	Технические средства обучения: мультимедиа проектор – 1 шт.; экран – 1 шт.; монитор преподавателя – 1 шт.; системный блок – 1 шт.
8.3	Специализированная мебель: доска (меловая) – 3 шт.; стол преподавателя – 1 шт.; стул преподавателя – 2 шт.; парта студенческая двухместная (шт.) – 17 шт.
8.4	Программное обеспечение: операционная система Windows 10 Education, Office Professional Plus Education.
8.5	Учебная аудитория для проведения практических занятий (ауд. 313):
8.6	Технические средства обучения:
8.7	1. Плакаты, наглядные пособия – 61 шт.
8.8	2. Модели проекционные, изометрические – 25 шт.
8.9	Специализированная мебель:
8.10	1. Доска ДА-32з (учебная) – 1 шт.
8.11	2. Стул преподавателя – 1 шт.
8.12	3. Стол преподавателя – 1 шт.
8.13	4. Стол аудиторный – 30 шт.
8.14	5. Табуреты – 46 шт.
8.15	6. Стеллаж – 1 шт.
8.16	Читальный зал на 180 посадочных мест. Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки. Книжный фонд читального зала. 3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер.
8.17	Зал электронной информации. 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет, 1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер. Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».
8.18	Абонемент учебной литературы. 2 ПК – рабочие места библиотекарей, принтер. Каталог учебно-методической литературы. Книжный фонд абонемента.

<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ</b>	
<p>Методические указания по выполнению графических работ прилагаются.</p> <p>Формы текущего контроля</p> <p>В качестве текущего контроля используются сведения о посещении студентами занятий, активности на практических занятиях, качестве выполнения индивидуальных заданий, результаты тестирования по основным темам дисциплины.</p> <p>Формы промежуточного контроля</p> <p>Промежуточный контроль знаний студентов осуществляется в форме контрольных работ.</p> <p>Формы итогового контроля</p> <p>Итоговый контроль – зачет с оценкой. К зачету допускаются студенты, выполнившие все задания.</p>	

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Ангарский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор,

д.х.н., проф. Н.В. Истомина

« 03 » 07 2023 г.

## Прикладная механика

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Управление на автомобильном транспорте**

Учебный план 18.03.01\_ХТ(ХТПЭ)\_23-1234.plx  
18.03.01 Химическая технология

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144  
в том числе:  
аудиторные занятия 68  
самостоятельная 40  
часов на контроль 36

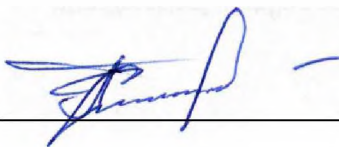
Виды контроля в семестрах:  
экзамены 3

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого
Неделя	17,3		
Вид занятий	УП	РП	РП
Лекции	34	34	34
Лабораторные	17	17	17
Практические	17	17	17
В том числе инт.	16	16	16
Итого ауд.	68	68	68
Контактная работа	68	68	68
Сам. работа	40	40	40
Часы на контроль	36	36	36
Итого	144	144	144

Программу составил(и):

дтн, проф. каф. УАТ, Черепанов А.П.



Рецензент(ы):

ктн, зав. каф. ХТ, Раскулова Т.В.



Рабочая программа дисциплины

**Прикладная механика**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:

18.03.01 Химическая технология

одобренного учёным советом вуза от 25.05.2023 протокол № 05/23.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.

Председатель УМС



ктн., доц., Лебедева О.А.

Протокол от 03.07.2023 № 05/23



**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Приобретение комплекса знаний, умений, навыков в области анализа и инженерных расчетов деталей и узлов машин, проектирования машин и механизмов с учетом совокупности требований, предъявляемых к изделиям машиностроения.
-----	--

**2. ЗАДАЧИ**

2.1	изучение конструкций, принципов работы деталей и узлов машин, инженерных расчетов по критериям работоспособности, основ проектирования и конструирования;
2.2	формирование умения применять методы анализа и стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов машин;
2.3	формирование навыков инженерных расчетов и проектирования типовых узлов машиностроительных конструкций, разработки конструкторской документации.

**3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.20	
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Материаловедение
3.1.2	Начертательная геометрия и инженерная графика
3.1.3	Физика
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Основы теории машин и механизмов
3.2.2	Детали машин и аппаратов химической промышленности
3.2.3	Оборудование заводов нефтепереработки

**4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****ПК-6: готовностью к освоению и эксплуатации технологического оборудования****Знать:**

Уровень 1	устройство, принцип работы, технические характеристики, область применения для физико-химических процессов механизмов, типовых деталей и узлов машин;
Уровень 2	методы наладки и настройки машин по заданным техническим характеристикам;
Уровень 3	методы применения программных средств для проверки работоспособности машин и механизмов;

**Уметь:**

Уровень 1	налаживать и настраивать работоспособность механизмов и машин для физико-химических процессов;
Уровень 2	налаживать и настраивать работоспособность механизмов и машин по заданным техническим характеристикам;
Уровень 3	пользоваться испытательным оборудованием и программными средствами наладки и настройки механизмов для осуществления физико-химических процессов;

**Владеть:**

Уровень 1	навыками применения программных средств для проверки работоспособности машин и механизмов;
Уровень 2	навыками наладки и настройки работоспособности типовых механизмов и машин на заданные технические характеристики;
Уровень 3	навыками использования испытательного оборудования и программных средств наладки и настройки механизмов для осуществления физико-химических процессов;

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Основы проектирования механизмов и машин						
1.1	Классификация и основные требования к деталям и узлам машин /Тема/						
	Классификация машин и механизмов. Типовые детали и узлы машин общего назначения. Классификационные признаки узлов и деталей. Требования к деталям и узлам машин: функциональные, эксплуатационные, производственно-технологические, эргономические. Критерии работоспособности и влияющие на них факторы. Виды и причины нарушения работоспособности. /Лек/	3	1	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0,5	
	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	3	1	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Принципы и методы проектирования, стадии разработки /Тема/						

	Общие задачи и принципы проектирования. Инженерные расчеты – органическая составляющая проектирования. Расчетные схемы и расчетные модели. Проектные и проверочные расчеты. Принцип расчета деталей машин по критериям работоспособности. /Лек/	3	1	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0,5	
	Основы расчета изделий машиностроения. /Пр/	3	0,5	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0,25	
	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	3	1	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 2. Соединения деталей машин</b>						
2.1	Резьбовые соединения /Тема/						
	Резьбовые соединения: характеристика, применение. Классификация и основные параметры резьбы. Усилия в винтовой паре, коэффициент полезного действия. Виды повреждений и критерии работоспособности резьбовых соединений. /Лек/	3	1	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0,5	
	Расчет и конструирование резьбовых соединений. /Пр/	3	1	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0,25	
	Изучение видов резьбовых соединений /Лаб/	3	2	ПК-6	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	

	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	3	1	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Шпоночные соединения /Тема/						
	Общая характеристика, применение. Расчет и конструирование напряженного соединения клиновыми шпонками. Расчет и конструирование ненапряженного соединения призматическими, сегментными и цилиндрическими шпонками. /Лек/	3	1	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0,5	
	Расчет и конструирование шпоночных соединений. /Пр/	3	0,5	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0,25	
	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	3	1	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
2.3	Шлицевые соединения /Тема/						
	Характеристика, применение. Классификация. Способы центрирования. Расчет и конструирование. /Лек/	3	1	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0,25	
	Расчет и конструирование шлицевых соединений. /Пр/	3	0,5	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0,25	
	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	3	2	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
2.4	Клеммовые соединения /Тема/						

	Общая характеристика, назначение. Особенности и классификация клемм. Расчет и конструирование. /Лек/	3	1	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0,25	
	Расчет и конструирование клеммовых соединений. /Пр/	3	0,5	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0,25	
	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	3	2	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
2.5	Штифтовые и профильные соединения /Тема/						
	Конструкции, применение, расчет на прочность. /Лек/	3	1	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0,25	
	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	3	2	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
2.6	Заклепочные соединения /Тема/						
	Назначение, классификация, критерии работоспособности, особенности расчета. /Лек/	3	1	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0,25	
	Расчет и конструирование заклепочных соединений. /Пр/	3	1	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0,25	
	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	3	2	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
2.7	Сварные соединения /Тема/						

	Характеристика и применение. Виды повреждений и критерии работоспособности. Допускаемые напряжения. Расчет и конструирование соединений, выполненных стыковыми и угловыми швами. /Лек/	3	1	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0,5	
	Расчет и конструирование сварных соединений. /Пр/	3	1	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0,25	
	Изучение типовых сварных соединений. /Лаб/	3	2	ПК-6	Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.3	0	
	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	3	2	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
2.8	Паяные и клеевые соединения /Тема/						
	Общая характеристика, применение, особенности расчета. /Лек/	3	1	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0,25	
	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	3	2	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
2.9	Прессовые соединения /Тема/						
	Применение, особенности технологии сборки. Виды повреждений и критерии работоспособности. Несущая способность цилиндрических соединений при нагружении осевой силой, изгибающим и крутящим моментами. Основы расчета натяга, выбор посадки. /Лек/	3	1	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0,5	

	Расчет и конструирование прессовых соединений. /Пр/	3	1	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0,5	
	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	3	1	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 3. Механические передачи</b>						
3.1	Зубчатые передачи /Тема/						
	Классификация, характеристики, применение. Основы теории зубчатого зацепления. Основные параметры зубчатых передач. Конструкции зубчатых колес. Особенности геометрии и кинематики прямозубых, косозубых и шевронных эвольвентных цилиндрических передач. Силы в зацеплении. Виды и причины повреждений зубчатых передач, критерии работоспособности. Материалы зубчатых колес, термообработка, допускаемые напряжения. Расчет зубьев на контактную прочность и изгиб. /Лек/	3	4	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	1,25	
	Расчет и конструирование зубчатых передач. /Пр/	3	2	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0,75	
	Разборка, сборка и эскизирование деталей цилиндрического двухступенчатого редуктора /Лаб/	3	4	ПК-6	Л2.2Л3.1 Л3.2	0	

	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	3	2	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Планетарные передачи /Тема/						
	Основная характеристика, конструкции, особенности расчета. /Лек/	3	2	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0,5	
	Расчет и конструирование планетарных передач. /Пр/	3	1	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0,5	
	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	3	2	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
3.3	Червячные передачи /Тема/						
	Применение, характеристика, классификация. Геометрия и кинематика червячной передачи, передаточное отношение. Скольжение и трение в червячной передаче. Особенности конструкции и параметры червяков и червячных колес. Силы в зацеплении. Виды отказов и критерии работоспособности. Особенности расчета передач на контактную выносливость и изгиб. Материалы и допускаемые напряжения. Коэффициент полезного действия. Тепловой расчет. /Лек/	3	4	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	1	
	Расчет и конструирование червячных передач. /Пр/	3	2	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	1	



	Разборка, сборка и эскизирование деталей червячного редуктора /Лаб/	3	4	ПК-6	Л1.1Л3.1	0	
	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	3	2	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
3.4	Винтовые передачи /Тема/						
	Назначение, классификация, характеристика. /Лек/	3	2	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0,25	
	Расчет и конструирование винтовых передач. /Пр/	3	1	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0,25	
	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	3	2	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
3.5	Цепные передачи /Тема/						
	Применение и принцип работы. Основные параметры и характеристики. Типы и конструкции цепей. Особенности кинематики и динамики. /Лек/	3	2	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0,25	
	Расчет и конструирование цепных передач. /Пр/	3	1	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0,25	
	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	3	2	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
3.6	Волновые передачи /Тема/						
	Общие сведения, основы конструкции, расчет. /Лек/	3	1	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0,25	

	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	3	1	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
3.7	Рычажные передачи /Тема/						
	Применение, виды механизмов, основные характеристики. /Лек/	3	2	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0,25	
	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	3	1	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
3.8	Ременные передачи /Тема/						
	Применение, типы передач, принцип работы, основные параметры и характеристики. Геометрия и кинематика передач. Упругое скольжение. Силы и напряжения в ремне. Критерии работоспособности. Расчет передачи по тяговой способности и на долговечность. Пути повышения работоспособности. /Лек/	3	1	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0,25	
	Расчет и конструирование ременных передач. /Пр/	3	1	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0,25	
	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	3	2	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
3.9	Фрикционные передачи /Тема/						

	Применение, принцип работы, классификация. Кинематические и силовые зависимости. Критерии работоспособности. Расчет на контактную выносливость и износ. Фрикционные вариаторы: назначение, виды, характеристики. /Лек/	3	1	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0,25	
	Расчет и конструирование фрикционных передач. /Пр/	3	1	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0,25	
	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	3	2	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 4. Поддерживающие изделия</b>						
4.1	Корпусные детали /Тема/						
	Конструкции и особенности корпусных деталей механизмов. Корпусные детали редукторов, их основные элементы и материалы для их изготовления. Смазочные и уплотнительные устройства. /Лек/	3	1	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0,5	
	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	3	1	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
4.2	Валы и оси /Тема/						
	Назначение, классификация, конструкции. Критерии работоспособности. Особенности проектирования, материалы. Составление расчетной схемы, нагрузки. Расчет валов на статическую и усталостную прочность. /Лек/	3	1	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0,25	

	Расчет на прочность валов. Составление расчетной схемы. /Пр/	3	1	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0,25	
	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	3	2	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
4.3	Подшипники /Тема/						
	Подшипники качения: применение, конструкции, классификация, обозначение. Сравнительные характеристики основных типов подшипников. Виды повреждений и критерии работоспособности. Определение эквивалентной нагрузки. Практический подбор и расчет подшипников качения по статической и динамической грузоподъемности. Конструкции подшипниковых узлов. Способы фиксации валов с помощью подшипников качения. Способы смазывания. Уплотнительные устройства. Подшипники скольжения: применение, конструкции, материалы вкладышей. Смазочные материалы, способы смазки, режимы трения. Виды отказов и критерии работоспособности. /Лек/	3	1	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0,25	
	Выбор подшипников качения и расчет их на долговечность. /Пр/	3	1	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0,25	

	Изучение конструкции, назначения, типов и маркировки подшипников качения. /Лаб/	3	2	ПК-6	Л2.2Л3.1 Л3.3	0	
	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	3	2	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
4.4	Муфты /Тема/						
	Назначение механических муфт, конструкции, подбор, сравнительная характеристика. Компенсирующая способность муфт и дополнительные нагрузки на детали приводов. Амортизирующая и демпфирующая способность муфт. Упругие элементы муфт: классификация, материалы, основные параметры. /Лек/	3	1	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0,5	
	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	3	2	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Проверка выполненных заданий /Лаб/	3	3	ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
	/Экзамен/	3	36	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

#### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

Компетенции ОПК-2, ПК-6.

1. Классификация машин и механизмов.
2. Этапы проектирования машин и механизмов.
3. Основные требования, предъявляемые к проектируемым объектам.
4. Основные критерии работоспособности машин и механизмов.
5. Конструкционные материалы в машиностроении. Области применения различных материалов.
6. Технологические требования к деталям машин.
7. Понятие взаимозаменяемости, унификации и стандартизации.

8. Понятие размеров и допусков.
9. Надежность машин и критерии ее оценки.
10. Порядок расчета деталей на прочность. Выбор допускаемых напряжений.
11. Конструкции и расчет заклепочных соединений.
12. Виды сварки. Типы сварных соединений.
13. Расчет стыковых и нахлесточных швов.
14. Расчет тавровых сварных соединений.
15. Основные типы резьб и область их применения.
16. Расчет резьбы на прочность. Определение высоты гайки.
17. Расчет болтов на прочность.
18. Шпоночные соединения. Конструкции шпонок и их расчет.
19. Конструкция и расчет шлицевых соединений.
20. Соединения с натягом. Расчет прочности соединений при действии осевой силы и крутящего момента.
21. Общая характеристика и классификация механических передач.
22. Устройство и расчет ременной передачи. Типы ремней.
23. Устройство и расчет цепной передачи.
24. Общая характеристика зубчатых передач.
25. Материалы и термообработка зубчатых колес. Влияние твердости зубьев на размеры зубчатых колес.
26. Определение допускаемых контактных напряжений и изгиба при расчете зубчатых колес.
27. Особенности расчета на прочность конических зубчатых колес.
28. Порядок расчета прямозубой передачи.
29. Порядок расчета косозубой передачи.
30. Устройство и основные характеристики червячных передач.
31. Порядок расчета червячных передач.
32. Устройство валов и осей и их назначение. Расчетные схемы.
33. Порядок расчета валов и осей. Выбор допускаемых напряжений.
34. Классификация опор для валов и осей. Сравнительная оценка подшипников скольжения и качения.
35. Конструкции подшипников скольжения и их расчет.
36. Конструкции подшипников качения и их расчет.
37. Назначение и классификация муфт.
38. Выбор типа муфт для быстроходных и тихоходных валов.
39. Конструкции компенсирующих муфт.
40. Классификация самоуправляемых муфт.
41. Назначение смазочных материалов.

## **6.2. Темы письменных работ**

Письменные работы выполняются в виде контрольных работ по индивидуальным техническим заданиям.

## **6.3. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств прилагается во вкладке «Приложение».

## **6.4. Перечень видов оценочных средств**

Форма контроля - экзамен (тесты).

# **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

## **7.1. Рекомендуемая литература**

### **7.1.1. Основная литература**

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Ерохин М. Н.	Детали машин и основы конструирования: учеб. пособие	М.: КолосС, 2005

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Вагнер В. А., Звездаков В. П., Тюняев А. В., Шпак А. И.	Детали машин: учебник	Барнаул: ОАО ИПП "Алтай", 2007
Л1.3	Марченко С. И., Марченко Е. П., Логинова Н. В.	Прикладная механика: учеб. пособие	Ростов н/Д: Феникс, 2006
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Куклин Н. Г., Куклина Г. С., Житков В. К.	Детали машин: учебник	М.: Высш. шк., 2005
Л2.2	Тимофеев С. И.	Детали машин: учебное пособие	Ростов н/Д: Феникс, 2007
<b>7.1.3. Методические разработки</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Зайцев В. И., Муссакаев О. П., Луданова Е. П.	Прикладная механика и детали машин: метод. указ. по вып. лабораторных работ	Ангарск: АГТА, 2003
Л3.2	Муссакаев О. П., Свиридов Д. П., Чикалина В. К.	Расчет соосных цилиндрических редукторов: метод. указ. для выполнения курсового проекта по деталям машин	Ангарск: АГТА, 2012
Л3.3	Муссакаев О. П., Чикалина В. К.	Прикладная механика: методические указания для бакалавров заочной формы обучения	Ангарск: АнгТУ, 2017
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Пшенов, Е. А. Детали машин [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инжен. ин-т; сост. Е.А. Пшенов. - Новосибирск, 2010. - 91 с. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/516500">https://znanium.com/catalog/product/516500</a>		
Э2	Седых, Л. В. Детали машин и основы компьютерного конструирования : лабораторный практикум / Л. В. Седых, М. Г. Наумова, В. В. Шерстнев. - Москва : Изд. Дом МИСиС, 2017. - 58 с. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1220497">https://znanium.com/catalog/product/1220497</a>		
Э3	Жуков, В.А. Детали машин и основы конструирования: Основы расчета и проектирования соединений и передач [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / В.А. Жуков. - Москва : Инфра -М; Znanium.com, 2015. - 416 с. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/504627">https://znanium.com/catalog/product/504627</a>		
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
7.3.1.1	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.2	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.3	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.4	Kaspersky Endpoint Security [Договор № СЛ-072/2019 от 09.12.2019]		
7.3.1.5	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия ]		
7.3.1.6	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]		
7.3.1.7	Visual Studio Community 2017 [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]		
7.3.1.8	Операционная система Windows 7 Professional [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]		
7.3.1.9	Операционная система Windows 8.1 Pro [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]		

7.3.1.10	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.11	Zoom Professional Licenses [Договор поставки № П-033/2020 от 01.06.2020]
7.3.1.12	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС2957 от 01.12.2017]
7.3.1.13	Microsoft Windows [Договор № 13582/МОС2957 от 01.12.2017]
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.2	ИРБИС
7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.4	Техэксперт
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
8.1	1. Мультимедийные аудитории.
8.2	2. Специализированные кабинеты и лаборатории.
8.3	3. Виртуальные аналоги специализированных кабинетов и лабораторий.
8.4	4. Библиотека.
8.5	5. Справочно-правовая система «Консультант+».
8.6	6. Электронная информационно-образовательная среда университета.
8.7	7. Специализированное программное обеспечение.
8.8	8. Локальная сеть с выходом в Интернет.
8.9	665830, г. Ангарск, 72 кв-л, д. 19, ауд. 314
8.10	Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов
8.11	Технические средства обучения:
8.12	1. Мультимедиа проектор – 1 шт.
8.13	2. Экран – 1 шт.
8.14	3. Монитор преподавателя – 1 шт.
8.15	4. Системный блок – 1 шт.
8.16	Специализированная мебель:
8.17	1. Доска ДА-32з (учебная) – 1 шт.
8.18	2. Стул преподавателя – 1 шт.
8.19	3. Стол преподавателя – 1 шт.
8.20	4. Стол аудиторный – 17 шт.
8.21	5. Скамья студенческая двухместная – 17 шт.
8.22	6. Кафедра напольная – 1 шт.
8.23	665830, г. Ангарск, 72 кв-л, д. 19, ауд. 218
8.24	Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов
8.25	Технические средства обучения:
8.26	1. Модели и приборы лаборатории ПМ – 50 ед.;
8.27	2. Стенды с наглядными пособиями
8.28	Специализированная мебель:
8.29	1. Доска ДА-32з (учебная) – 1 шт.



8.30	2. Стул преподавателя – 1 шт.
8.31	3. Стол преподавателя – 1 шт.
8.32	4. Стол аудиторный – 11 шт.
8.33	5. Стулья – 22 шт.
8.34	6. Стеллаж лабораторный – 2 шт.

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

В процессе изучения дисциплины наряду с традиционными используются инновационные технологии. Использование активных и интерактивных форм проведения занятий способствует реализации компетентного подхода в обучении.

Лекции обеспечивают формирование компонентов компетенций через предметное содержание конкретного модуля дисциплины. На лекциях студенты вовлекаются в обсуждение излагаемых проблем, отвечают на вопросы преподавателя. Лекции сориентированы на формирование мотивации обучения путем пробуждения интереса к предмету, поощрения активного участия в учебном процессе, учета мнений обучающихся.

Практические занятия направлены на практическое освоение и закрепление теоретических знаний, развитие творческих навыков, формирование умений. С использованием активных методов обучения проводится большинство занятий: решение задач, обсуждение вопросов, связанных с курсовым проектированием, обсуждение теоретического материала, изучаемого самостоятельно. Практические занятия позволяют реализовывать элементы индивидуального обучения с учетом способностей, опыта и интересов студентов.

Используемые информационные технологии позволяют расширить доступ к образовательным ресурсам, увеличить контактное взаимодействие с преподавателем, провести объективный контроль знаний студентов. Компьютерная техника, как средство организации деятельности, применяется на аудиторных занятиях, а также при самостоятельной работе студентов.

В течение всего периода обучения предусмотрены консультации по всем вопросам дисциплины.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ангарский государственный технический университет»**  
**(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор,

д.х.н., проф. \_\_\_\_\_

«04» июля 2023 г.



**Электротехника и электроника**  
**рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Электроснабжение промышленных предприятий**

Учебный план 18.03.01\_ХТ(ХТПЭ)\_23-1234.plx  
 18.03.01 Химическая технология

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 51

самостоятельная 57

часов на контроль 36

Виды контроля в семестрах:  
 экзамены 3

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр ( <b>&lt;Курс&gt;</b> , <b>&lt;Семестр на курсе&gt;</b> )	<b>3 (2.1)</b>		Итого	
Неделя	17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Практические	17	17	17	17
В том числе инт.	16	16	16	16
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	57	57	57	57
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

ктн, доц., Буякова Наталья Васильевна



Рецензент(ы):

отн, проф., Дунаев Михаил Павлович



Рабочая программа дисциплины

**Электротехника и электроника**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:

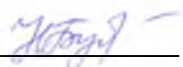
18.03.01 Химическая технология

одобренного учёным советом вуза от 25.05.2023 протокол № 05/23.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.

Председатель УМС



ктн., доц., Буякова Н.В.

Протокол от 04.07.2023 № 4

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Дать студентам базовые знания в области электротехники, которые необходимы для успешного изучения ими последующих профильных дисциплин, связанных с технологией электрохимических производств.
-----	--

**2. ЗАДАЧИ**

2.1	Формирование умений и навыков в выборе электротехнических устройств; формирование знаний, умений и компетенций по правильной эксплуатации электротехнического оборудования.
-----	---

**3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.21	
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Физика
3.1.2	Информационные технологии
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Оборудование заводов нефтепереработки
3.2.2	Системы управления химико-технологическими процессами
3.2.3	Энергосбережение в химической промышленности

**4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ПК-1: способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом, использовать закономерности естественно-научных дисциплин и знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе в профессиональной деятельности**

**Знать:**

Уровень 1	основные законы электрических цепей
Уровень 2	основные законы электрических и магнитных цепей
Уровень 3	основные законы электрических и магнитных цепей и их применение в профессиональной деятельности

**Уметь:**

Уровень 1	использовать методы моделирования электрических цепей
Уровень 2	использовать методы моделирования электрических цепей и электрических машин
Уровень 3	использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин

**Владеть:**

Уровень 1	способностью использовать методы моделирования электрических цепей
Уровень 2	способностью использовать методы моделирования электрических цепей и электрических машин
Уровень 3	способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	основные законы электрических и магнитных цепей и их применение в профессиональной деятельности; основные принципы расчета электрических цепей и устройств; основные принципы составления расчетных схем для анализа сложных электрических систем; основные типы и области применения электрических приборов и устройств.
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>

4.2.1	использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин; эксплуатировать типовые электрические устройства; составлять базу данных и пользоваться пакетами прикладных программ по моделированию и расчету линейных и нелинейных моделей электрических цепей различных типов.
<b>4.3 Владеть:</b>	
4.3.1	способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин; методами расчета электрических устройств и цепей; навыками работы с электротехнической аппаратурой и пакетами прикладных программ по моделированию и расчету электрических цепей различных типов.

### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока.</b>						
1.1	Электрические цепи постоянного тока. Основные понятия и законы. /Тема/						
	Электрические цепи постоянного тока с последовательным и параллельным соединением. Разветвленные цепи. /Лек/	3	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	2	
	Расчет цепей постоянного тока с помощью законов Кирхгофа. Баланс мощности. /Пр/	3	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	1	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. /Ср/	3	6	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	
1.2	Расчет электрических цепей постоянного тока. /Тема/						
	Методы расчета электрических цепей. Потенциальная диаграмма. /Лек/	3	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	2	

	Расчет цепей постоянного тока методом контурных токов и узловых потенциалов. Метод эквивалентного генератора. Показания вольтметра. /Пр/	3	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	1	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. /Ср/	3	6	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	
	<b>Раздел 2. Электрические цепи переменного тока.</b>						
2.1	Основные термины и определения. /Тема/						
	Параметры синусоидальных величин. /Лек/	3	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	2	
	Напряжение на элементах R, L, C; их графики. Активное, индуктивное, емкостное сопротивления. Действующие значения. Комплексная форма расчета sin-х величин мощности. /Пр/	3	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	1	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. /Ср/	3	5	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	
2.2	Переходные процессы. /Тема/						
	Цепи с последовательным и параллельным соединением R, L, C. Расчет токов и напряжений переходного процесса /Лек/	3	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	2	

	Переходный процесс при включении цепи. Классический метод расчета. Операторный метод расчета. /Пр/	3	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	1	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. /Ср/	3	5	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	
	<b>Раздел 3. Электрическое оборудование, машины и аппараты.</b>						
3.1	Элементы трехфазных цепей. Симметричная и несимметричная нагрузка. Соединение звезда и треугольник. Магнитные цепи с постоянной и переменной намагничивающей силы. /Тема/						
	Включение катушки R, L на постоянное и переменное напряжение. /Лек/	3	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	
	Расчет мгновенных значений $i$ и $u$ классическим методом. /Пр/	3	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. /Ср/	3	5	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	
3.2	Трансформаторы. /Тема/						

	Назначение, устройство, принцип действия трансформатора. /Лек/	3	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	
	Уравнения электрического состояния 1-й и 2-й обмоток трансформатора. Основные уравнения трансформатора. /Пр/	3	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	2	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. /Ср/	3	6	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	
3.3	Машины постоянного тока (МПТ). /Тема/						
	Назначение, устройство, принцип действия МПТ. /Лек/	3	3	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	
	Уравнение ЭДС и электромагнитного момента. Способы возбуждения МПТ. /Пр/	3	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. /Ср/	3	6	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	
3.4	Асинхронный двигатель (АД). /Тема/						



	Устройство и принцип действия АД. Пуск АД. Регулирование скорости вращения АД. /Лек/	3	3	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	
	Уравнение момента и механические характеристики. /Пр/	3	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. /Ср/	3	6	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	
3.5	Синхронные машины (СМ). /Тема/						
	Устройство и принцип действия СМ. /Лек/	3	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	
	Механические характеристики. Реакция якоря в СМ. Схема замещения и векторная диаграмма СМ. /Пр/	3	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	2	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. /Ср/	3	5	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	
	<b>Раздел 4. Электрические измерения и приборы</b>						
4.1	Основные системы электроизмерительных приборов. /Тема/						

	Основные понятия, термины, определения. /Лек/	3	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	
	Приборы ЭМС, ЭДС, МЭС, ИС. /Пр/	3	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. /Ср/	3	5	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	
4.2	Методы и приборы измерения различных величин. /Тема/						
	Приборы для измерения тока, напряжения, температуры, давления. /Лек/	3	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	
	Методы измерения тока, напряжения, температуры, давления. /Пр/	3	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. /Ср/	3	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	
	Итоговое тестирование /Экзамен/	3	36	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

1. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом наложения. Потенциальная диаграмма.
2. Электрическая цепь синусоидального тока с параллельным соединением  $R$ ,  $L$ ,  $C$ . Резонанс. Векторная диаграмма.
3. Энергетическая диаграмма асинхронного двигателя. Электрические потери.
4. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом контурных токов. Показание вольтметра.
5. Измерение активной мощности трехфазной электрической цепи. Способ двух ваттметров.
6. Уравнение момента асинхронного двигателя. Кривая зависимости  $M(S)$ . Критическое скольжение.
7. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом двух узлов.
8. Потери и к.п.д. трансформатора. Энергетическая диаграмма.
9. Принцип действия асинхронного двигателя. Уравнение электрического состояния цепи статора асинхронного двигателя.
10. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока по законам Кирхгофа. Баланс мощности.
11. Устройство и принцип действия автотрансформаторов.
12. Генератор постоянного тока смешанного возбуждения и его характеристики.
13. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом преобразования звезды в эквивалентный треугольник.
14. Напряжение на элементах  $R$ ,  $L$ ,  $C$ . Векторные диаграммы и графики.
15. Понятие об интегрирующих цепях. Схема моста Вина.
16. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом суперпозиции. Потенциальная диаграмма.
17. Измерительные трансформаторы.
18. Трехфазная цепь соединения в звезду. Симметричный и несимметричный режимы. Векторные диаграммы.
19. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом преобразования пассивных элементов из треугольника в звезду.
20. Устройство и принцип действия приборов электродинамической системы. Классы точности.
21. Уравнение момента синхронного двигателя. Механическая характеристика. Зависимость  $M(S)$ .
22. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом контурных токов. Определить показания вольтметра.
23. Трехфазная цепь соединения в треугольник. Симметричный и несимметричный режимы. Векторные диаграммы.
24. Пуск асинхронных двигателей.
25. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом узловых потенциалов. Определить токи схемы.
26. Форма кривой тока катушки с ферромагнитным магнитопроводом.
27. Уравнение механической характеристики двигателей постоянного тока. Пуск двигателей постоянного тока.
28. Расчет электрических цепей постоянного тока методом узловых потенциалов. Баланс мощности.
29. Магнитная цепь с постоянной намагничивающей силой. Закон Ома для магнитной цепи.
30. Генератор постоянного тока параллельного возбуждения и его характеристики.
31. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом эквивалентного генератора. Потенциальная диаграмма.
32. Улучшения  $\cos\phi$  промышленных предприятий.
33. Получение вращающегося магнитного поля.
34. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом двух узлов. Определить показание вольтметра.
35. Мощность трехфазной цепи. Измерение активной мощности.
36. Генератор постоянного тока независимого возбуждения и его характеристики.
37. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока пассивных элементов преобразованием

38. Режим короткого замыкания трансформатора.
39. Двигатель постоянного тока смешанного возбуждения и его характеристики.
40. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока. Законы Кирхгофа. Потенциальная диаграмма.
41. Цепь с последовательным соединением элементов  $R$ ,  $L$ ,  $C$ . Резонанс. Векторные диаграммы.
42. Устройство и принцип действия асинхронного двигателя. Уравнения электрического состояния.
43. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом узловых потенциалов.
44. Устройство и принцип действия приборов электродинамической системы. Ошибки и классы точности.
45. Генераторный режим машин постоянного тока. Уравнение ЭДС машин постоянного тока.
46. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом контурных токов. Определить показание вольтметра.
47. Устройство и принцип действия приборов электромагнитной системы. Ошибки. Классы точности.
48. Двигатель постоянного тока последовательного возбуждения и его характеристики.
49. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом эквивалентного генератора.
50. Измерительные трансформаторы напряжения.
51. Двигательный режим машин постоянного тока. Уравнение электромагнитного момента М.П.Т.
52. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока. Законы Кирхгофа. Записать баланс мощностей схемы.
53. Работа трансформатора под нагрузкой. Векторная диаграмма.
54. Принцип самовозбуждения машин постоянного тока. Реакция якоря.
55. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом контурных токов. Потенциальная диаграмма.
56. Принцип действия однофазного трансформатора. Уравнение электрического состояния первичной обмотки трансформатора.
57. Операторный метод расчета переходных процессов. Законы коммутации.
58. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом наложения (суперпозиции).
59. Трехфазная цепь соединения в звезду. Фазные и линейные напряжения. Векторная диаграмма.
60. Измерительные трансформаторы тока.
61. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом узловых потенциалов. Определить показание вольтметра.
62. Мгновенные, амплитудные и действующие значения синусоидальных величин. Графики.
63. Магнитные цепи с постоянной намагничивающей силой. Закон Ома для магнитной цепи.
64. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом эквивалентного преобразования треугольника пассивных элементов в звезду и обратно.
65. Устройство и принцип действия приборов магнитно-электрической системы. Ошибки. Классы точности.
66. Способы возбуждения машин постоянного тока. Уравнение ЭДС машин постоянного тока.
67. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом двух узлов. Баланс мощности.
68. Цепь синусоидального тока с параллельным соединением  $R$ ,  $L$ ,  $C$ . Резонанс токов. Векторная диаграмма.
69. Уравнения электрического состояния обмоток трансформатора. Режим холостого хода

## 6.2. Темы письменных работ

Контрольные задания по расчету электрических цепей.

## 6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается

## 6.4. Перечень видов оценочных средств

Контрольные работы, тестовые задания, экзаменационные вопросы.

# 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

## 7.1. Рекомендуемая литература

### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Бутырин П. А., Гафиятуллин Р. Х., Шестаков А. Л.	Электротехника: учеб. пособие: в 3-х кн.	Челябинск: ЮУрГУ, 2005
Л1.2	Жаворонков М. А., Кузин А. В.	Электротехника и электроника: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений	М.: Издательский центр "Академия", 2005
Л1.3	Иванов И. И., Соловьев Г. И., Равдоник В. С.	Электротехника: учебник для студ. неэлектротехн. спец.	СПб.: Лань, 2006
Л1.4	Пантюшин В. С.	Сборник задач по общей электротехнике: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 1973
Л1.5	Пантюшин В. С.	Сборник задач по электротехнике и основам электроники: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 1979
Л1.6	под ред. В. Г. Герасимова	Сборник задач по электротехнике и основам электроники: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 1987
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Рекус Г. Г., Белоусов А. И.	Сборник задач по электротехнике и основам электроники: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 1991
Л2.2	Данилов И. А., Иванов П. М.	Общая электротехника с основами электроники: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 1998
Л2.3	Березкина Т. Ф.	Задачник по общей электротехнике с основами электроники: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 1998
Л2.4	Данилов И. А.	Общая электротехника с основами электроники: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 2000
Л2.5	Блажкин А.Т., Бесекерский В. А., Фролов Б. В., Блажкин А. Т.	Общая электротехника: учеб. пособие	Л.: Энергия. Ленингр. отд-ние, 1979
<b>7.1.3. Методические разработки</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Коновалов Ю. В., Арсентьев О. В., Болоев Е. В.	Электротехника и электроника: методические указания и контрольные задания для студентов неэнергетических спец.	Ангарск: АГТА, 2008
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Марченко, А. Л. Электротехника и электроника: Учебник. В 2 томах. Том 1: Электротехника / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опадчий - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 574 с. (Высшее образование) ISBN 978-5-16-009061-0. - Текст : электронный.		
Э2	Рыбков, И.С. Электротехника : учеб. пособие / И.С. Рыбков. — Москва : РИОР ; ИНФРА-М, 2018. - 160 с. - (ВО: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-00144-8 (РИОР) ; ISBN 978-5-16-006096- 5 (ИНФРА-М, print) ; ISBN 978-5-16-105219-8 (ИНФРА-М, online). - Текст		
Э3	Марченко, А. Л. Электротехника и электроника : учебник : в 2 т. Т. 2. Электроника / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опадчий. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 391 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — <a href="http://www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5d2573fcd26f36.00961920">www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5d2573fcd26f36.00961920</a> . - ISBN 978-5- 16-014295-1. - Текст : электронный.		
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
7.3.1.1	Electronics Workbench [Универсальная общественная лицензия GNU]		
7.3.1.2	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		

7.3.1.3	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.4	Mathcad Education - University Edition [Государственный контракт № ЗМО-007 от 02.12.2019 г.]
7.3.1.5	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия ]
7.3.1.6	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.7	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.8	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.9	Zoom [Лицензия Freemium]
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.2	ИРБИС
7.3.2.3	Единое окно доступа к информационным ресурсам
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
8.1	Стенд лабораторный учебный Теоретические основы электротехники – 1 шт.
8.2	Мультимедиа проектор INFOCUS IN3914 DLP 2700 ANSI – 1 шт.
8.3	Экран Screen Media Economy-P 180*180 - 1 шт.
8.4	Компьютер ПЭВМ Celeron 1200 преподавателя с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт.
8.5	Компьютер ПЭВМ Фрейм-АТХ студента с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 15 шт.
8.6	Хаб 3С 16721 Office – 1 шт.

<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ</b>
<p>Лекционный материал подается как традиционно, так и в виде лекций-визуализаций и лекций-дискуссий.</p> <p>На практических занятиях проводятся математические исследования электротехнических и энергетических устройств энергетических объектов с дальнейшей обработкой и анализом.</p> <p>Итоговый контроль - экзамен по тестовым технологиям и по билетам.</p>

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Ангарский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор,

д.х.н., проф. И.В. Истомин  
« 03 » Июль 2023



**Процессы и аппараты химической технологии**  
**рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Химическая технология топлива**

Учебный план 18.03.01\_ХТ(ХТПЭ)\_23-1234.plx  
18.03.01 Химическая технология

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **15 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 540  
в том числе:  
аудиторные занятия 187  
самостоятельная 295  
часов на контроль 58

Виды контроля в семестрах:  
экзамены 4, 5  
зачеты 6  
курсовые проекты 6

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр ( <b>&lt;Курс&gt;</b> , <b>&lt;Семестр на курсе&gt;</b> )	<b>4 (2.2)</b>		<b>5 (3.1)</b>		<b>6 (3.2)</b>		Итого	
Неделя	16,8		17,3		16,8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34	17	17	85	85
Лабораторные	34	34	17	17			51	51
Практические	34	34			17	17	51	51
В том числе инт.	8	8	8	8			16	16
В том числе в форме практ.подготовки	7	7	7	7			14	14
Итого ауд.	102	102	51	51	34	34	187	187
Контактная работа	102	102	51	51	34	34	187	187
Сам. работа	123	123	30	30	142	142	295	295
Часы на контроль	27	27	27	27	4	4	58	58
Итого	252	252	108	108	180	180	540	540

Программу составил(и):

к.тн, доц., Семёнов Иван Александрович



Рецензент(ы):

Главный технолог производства нефтехимии АО "АНХК", Пастухов М. В.



Рабочая программа дисциплины

**Процессы и аппараты химической технологии**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:

18.03.01 Химическая технология

одобренного учёным советом вуза от 25.05.2023 протокол № 05/23.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.

Председатель УМС  к.тн., доц., Лебедева О.А.

Протокол от 03.07.2023 № 05/23



<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
1.1	Целью изучения дисциплины является приобретение знаний по теории основных процессов химической технологии, освоение методов расчёта аппаратов, предназначенных для проведения этих процессов; овладение приёмами переноса результатов исследования лабораторных моделей на промышленные аппараты; формирование представлений о закономерностях протекания основных процессов химической технологии; освоение приёмов анализа и оценки результатов расчёта; приобретение навыков проведения экспериментов на лабораторных моделях.

<b>2. ЗАДАЧИ</b>	
2.1	изучение теоретических основ процессов и аппаратов химической технологии;
2.2	изучение конструкции аппаратов, предназначенных для проведения основных процессов химической технологии;
2.3	приобретение знаний по расчёту и проектированию основных аппаратов и подбору вспомогательного оборудования;
2.4	выполнение лабораторного практикума, самостоятельных расчётных работ, курсового проекта.

<b>3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП</b>	
Цикл (раздел) ООП: Б1.О.22	
3.1	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Высшая математика
3.1.2	Введение в химическую технологию
3.1.3	Физика
3.2	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Основы САПР в химической технологии
3.2.2	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

<b>4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ПК-6: готовностью к освоению и эксплуатации технологического оборудования</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	Основное оборудование процессов, принципы его работы и правила технической эксплуатации
Уровень 2	Основное оборудование процессов, принципы его работы и правила технической эксплуатации. основные процессы и аппараты, устройство и принципы работы оборудования.
Уровень 3	Основное оборудование процессов, принципы его работы и правила технической эксплуатации. основные процессы и аппараты, устройство и принципы работы оборудования и методы интенсификации
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	использовать на практике соответствующие аппараты при разработке технологических процессов.
Уровень 2	использовать на практике соответствующие аппараты при разработке технологических процессов. Проводить работу по совершенствованию действующих и освоению новых технологических процессов
Уровень 3	использовать на практике соответствующие аппараты при разработке технологических процессов. Проводить работу по совершенствованию действующих и освоению новых технологических процессов. Совершенствовать действующие методы проведения

	испытаний и исследований
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	методами инженерных расчётов, связанных с выбором соответствующего
Уровень 2	методами инженерных расчётов, связанных с выбором соответствующего оборудования. Методами по ускорению освоения в производстве прогрессивных технологических процессов.
Уровень 3	методами инженерных расчётов, связанных с выбором соответствующего оборудования. Методами по ускорению освоения в производстве прогрессивных технологических процессов.
<b>ПК-1: способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом, использовать закономерности естественно-научных дисциплин и знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе в профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	физические, физико-химические и химические основы технологических процессов
Уровень 2	физические, физико-химические и химические основы технологических процессов. Основные технологические процессы и режимы производства
Уровень 3	физические, физико-химические и химические основы технологических процессов. Основные технологические процессы и режимы производства. Системы и методы ведения и контроля режимов технологического процесса
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	Эффективно использовать оборудование технологического объекта
Уровень 2	Эффективно использовать оборудование технологического объекта. Осуществлять управление технологическим процессом
Уровень 3	Эффективно использовать оборудование технологического объекта. Осуществлять управление технологическим процессом
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	Методами научных исследований и экспериментов испытания новой техники и технологии в производстве продукции
Уровень 2	Методами научных исследований и экспериментов испытания новой техники и технологии в производстве продукции. Методами соблюдения технологических параметров в пределах, утвержденных технологическим регламентом
Уровень 3	Методами научных исследований и экспериментов испытания новой техники и технологии в производстве продукции. Методами соблюдения технологических параметров в пределах, утвержденных технологическим регламентом
<b>ОПК-4: Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	Технологические процессы, режимы производства.
Уровень 2	Технологические процессы, режимы производства. современные информационные (компьютерные) технологии в расчете процессов.
Уровень 3	Технологические процессы, режимы производства. современные информационные (компьютерные) технологии в расчете процессов. Технические требования, предъявляемые к сырью, материалам и готовой продукции производства
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	Анализировать и сопоставлять свойства продукции с технологическими режимами процессов
Уровень 2	Анализировать и сопоставлять свойства продукции с технологическими режимами процессов. Осуществлять управление технологическим процессом

Уровень 3	Анализировать и сопоставлять свойства продукции с технологическими режимами процессов. Осуществлять управление технологическим процессом. выполнять экспериментальные исследования по определению параметров работы аппаратов
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	методами инженерных расчётов, связанных с выбором соответствующего
Уровень 2	методами инженерных расчётов, связанных с выбором соответствующего оборудования. оформлением технической документации.
Уровень 3	методами инженерных расчётов, связанных с выбором соответствующего оборудования. оформлением технической документации.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	основные понятия о подобии физических явлений;
4.1.2	основные процессы и аппараты, устройство и принципы работы оборудования и методы интенсификации технологических процессов.
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	использовать на практике соответствующие аппараты при разработке технологических процессов;
4.2.2	выполнять экспериментальные исследования по определению параметров работы
4.2.3	пользоваться методическими и нормативными материалами, стандартами и техническими условиями при проектировании процессов и аппаратов химической технологии.
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	применением теоретических положений гидромеханики и теплообмена для решения практических задач;
4.3.2	методами инженерных расчётов, связанных с выбором соответствующего оборудования;
4.3.3	оформлением технической документации, связанной с использованием гидромеханических устройств и тепло- и массообменных аппаратов.

**5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Введение в						
1.1	Классификация основных процессов химической технологии /Тема/						
	Виды процессов. Понятие движущей силы. /Лек/	4	1	ПК-6	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.8 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Основные физико-химические свойства /Тема/						
	Оценка плотности газов и жидкостей. Уравнение состояния. /Пр/	4	2	ОПК-4 ПК-6	Л1.9 Л1.10Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.11 Э1 Э2	1	
	Система измерения физических величин. /Лек/	4	1	ПК-6	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.4 Э1 Э2	0	

	Оценка внутреннего трения. Коэффициенты вязкости газов и жидкостей. /Пр/	4	2	ОПК-4 ПК-6	Л1.9 Л1.10Л2.2 Л2.5 Л2.6 Л2.11 Э1 Э2	1	
	Способы расчета тепловых и транспортных свойств. /Ср/	4	8	ПК-6	Л2.3 Л2.5 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 2. Гидродинамические процессы</b>						
2.1	Основы гидростатики /Тема/						
	Уравнение Эйлера для покоящейся жидкости. Закон плавания тел. /Лек/	4	2	ПК-6	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7 Э1 Э2	0	
	Виды давления. Оценка гидростатического напора жидкости. /Пр/	4	2	ОПК-4 ПК-6	Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.5 Л2.6 Л2.12 Э1 Э2	0	
	Конструкции манометров. Принцип действия ротаметров. /Ср/	4	4	ПК-6	Л2.2 Л2.3 Л2.5 Э1 Э2	0	
2.2	Внутренняя задача гидродинамики. Гидравлические машины и компрессоры. /Тема/						
	Уравнение Бернулли для идеальной и реальной жидкости. Потери напора. /Лек/	4	2	ПК-6	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2	0	
	Основы теории подобия. Режимы движения жидкостей. Гидравлический радиус. Основные критерии гидродинамического подобия. /Лек/	4	2	ПК-6	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.12 Э1 Э2 Э3	0	
	Оценка потерь сети трубопровода. Выбор насоса на сеть. /Пр/	4	2	ОПК-4 ПК-6	Л1.9 Л1.10Л2.2 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2	2	
	Изучение режимов движения жидкости. /Лаб/	4	8	ПК-1 ПК-6	Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	0	

	Определение гидравлического сопротивления трубопроводов и арматуры. /Лаб/	4	8	ПК-1 ПК-6	Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	0	
	Примеры практического использования уравнения Бернулли в инженерных расчетах. /Пр/	4	2	ОПК-4 ПК-6	Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2	0	
	Выполнение самостоятельной работы по подбору центробежного насоса на данную сеть. /Ср/	4	16	ПК-6	Л1.9 Л1.10Л2.5 Э1 Э2	0	
2.3	Внешняя задача гидродинамики. Процессы разделения неоднородных сред. /Тема/						
	Конструкции отстойников. /Лек/	4	1	ПК-6	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.12 Э1 Э2 Э3	0	
	Разделение в поле центробежных сил. Циклоны и центрифуги. /Лек/	4	2	ПК-6	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э3	0	
	Процессы перемешивания. /Лек/	4	2	ПК-6	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.12 Э1 Э2	0	
	Отстаивание, скорость гравитационного осаждения и под действием центробежных сил. /Пр/	4	3	ОПК-4 ПК-6	Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2	0	
	Изучение кинетики гравитационного осаждения. /Лаб/	4	8	ПК-1 ПК-6	Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	0	
	Расчет и подбор по каталогу циклона для очистки газа. /Ср/	4	12	ПК-6	Л1.9 Л1.10Л2.2 Л2.6 Э1 Э2	0	

2.4	Смешанная задача гидродинамики. Процессы фильтрации и кипящие слои. /Тема/						
	Процессы фильтрации. Конструкции фильтров периодического и непрерывного действия. /Лек/	4	2	ПК-6	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.4 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э3	0	
	Процессы псевдоожижения /Лек/	4	2	ПК-6	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э3	0	
	Расчет периодических и непрерывных фильтров. /Пр/	4	2	ОПК-4 ПК-6	Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2	0	
	Оценка параметров аппаратов псевдоожижения. /Пр/	4	2	ОПК-4 ПК-6	Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.3 Л2.5 Э1 Э2	0	
	Принцип действия и оценка основных параметров электрофильтров. /Ср/	4	4	ПК-6	Л1.9 Л1.10Л2.2 Л2.3 Л2.6 Э1 Э2	0	
	Процессы уноса сыпучего материала. Эрлифты. /Ср/	4	8	ПК-6	Л1.9 Л1.10Л2.5 Л2.6 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 3. Теплообменные процессы</b>						
3.1	Конструкции теплообменных аппаратов /Тема/						
	Классификация теплообменных аппаратов. Рекуперативные аппараты. /Лек/	4	2	ПК-6	Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э3	0	
	Регенеративные теплообменники и аппараты смешения /Лек/	4	2	ПК-6	Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э3	0	
	Построение тепловых балансов теплообменных аппаратов. Оценка тепловой нагрузки. /Пр/	4	2	ОПК-4 ПК-6	Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Э1 Э2	0	

	Оценка поверхности теплообмена по основному уравнению теплопередачи. /Пр/	4	2	ОПК-4 ПК-6	Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.5 Э1 Э2	0	
	Конструкции и виды градирен. Барометрический конденсатор. /Ср/	4	12	ПК-6	Л1.9 Л1.10Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2	0	
3.2	Процессы нагревания и охлаждения /Тема/						
	Схемы движения теплоносителей. Теплоотдача и теплопроводность. /Лек/	4	2	ПК-6	Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.3 Л2.4 Л2.7 Э1 Э2 Э3	0	
	Основы теории подобия. Основные критерии теплового подобия. /Лек/	4	3	ПК-6	Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3	0	
	Расчет коэффициента теплопередачи для процессов охлаждения и нагревания. /Пр/	4	2	ОПК-4 ПК-6	Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.6 Э1 Э2	2	
	Испытание кожухотрубчатого теплообменника и теплообменника "труба в трубе" /Лаб/	4	10	ПК-1 ПК-6	Л1.9Л2.2 Л2.5Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	0	
	Расчет и подбор стандартного теплообменного аппарата. /Ср/	4	20	ПК-6	Л1.9 Л1.10Л2.2 Л2.3 Л2.6Л3.2 Э1 Э2	0	
	Теплообмен лучеиспусканием /Ср/	4	12	ПК-6	Л1.9 Л1.10Л2.5 Э1 Э2	0	
3.3	Процессы кипения и конденсации. /Тема/						
	Пузырьковое и плёночное кипение. Критическая тепловая нагрузка. /Лек/	4	2	ПК-6	Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3	0	
	Капельная и пленочная конденсация. Конденсация в присутствии инертного газа. /Лек/	4	2	ПК-6	Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3	0	

	Расчет теплоотдачи процессов кипения. Расчет кипятильников. /Пр/	4	2	ОПК-4 ПК -6	Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2	0	
	Расчет теплоотдачи процессов конденсации. Расчет горизонтального и вертикального конденсатора. /Пр/	4	2	ОПК-4 ПК -6	Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Виды парожидкостных потоков в трубопроводах. /Ср/	4	16	ПК-6	Л1.9 Л1.10Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2	0	
3.4	Процессы выпаривания. /Тема/						
	Основные конструкции выпарных аппаратов. Аппарат с центральной циркуляционной трубой /Лек/	4	2	ПК-6	Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э3	0	
	Энергосбережение в процессах выпаривания. Многокорпусная установка. Тепловые насосы. /Лек/	4	2	ПК-6	Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э3	0	
	Оценка движущей силы выпарного аппарата. Температурные депрессии. /Пр/	4	2	ОПК-4 ПК -6	Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.6 Л2.11 Э1 Э2	2	
	Оценка поверхности теплопередачи процесса выпаривания. /Пр/	4	2	ОПК-4 ПК -6	Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.11 Э1 Э2	0	
	Материальный и тепловой балансы выпарного аппарата. /Пр/	4	3	ОПК-4 ПК -6	Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.5 Л2.11 Э1 Э2	0	
	Расчет поверхности многокорпусной установки. /Ср/	4	11	ПК-6	Л1.9 Л1.10Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 4. Массообменные процессы</b>						
4.1	Основные массообменные процессы. /Тема/						



	Массообменные колонны. Виды внутренних контактных устройств. /Лек/	5	2	ПК-6	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э3	2	
	Виды концентраций. Перевод концентраций. /Лек/	5	2	ПК-6	Л1.9Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2	0	
	Фазовое равновесие. Кривая равновесия. Движущая сила. /Ср/	5	4	ПК-6	Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.3 Л2.5 Э1 Э2	0	
	Области применения массообменных процессов. /Ср/	5	4	ПК-6	Л1.9 Л1.10Л2.2 Л2.3 Л2.6 Э1 Э2	0	
4.2	Процессы абсорбции. /Тема/						
	Построение материального баланса абсорбера. Оценка минимального расхода поглотителя. /Лек/	5	1	ПК-6	Л1.2 Л1.9Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	0	
	Построение рабочей линии абсорбции. /Лек/	5	1	ПК-6	Л1.2 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2	0	
	Оценка высоты и диаметра насадочной и тарельчатой колонны. /Лек/	5	2	ПК-6	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3	2	
	Оценка основных конструкционных размеров абсорбера. /Лек/	5	2	ПК-6	Л1.2 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2	0	
	Технологический расчет абсорбционной колонны для поглощения газа. /Ср/	6	50	ПК-6	Л1.2 Л1.9 Л1.10Л2.2 Э1 Э2	0	
	Растворимость газов в жидкости. Схема абсорбция- десорбция. /Ср/	5	4	ПК-6	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Л1.10Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3	0	
4.3	Процессы перегонки и ректификации. /Тема/						

	Простая ректификационная колонна. /Лек/	5	2	ПК-6	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э3	0	
	Материальный и тепловой балансы процесса ректификации. /Лек/	5	4	ПК-6	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3	0	
	Парожидкостное равновесие. Построение Х, Y-диаграммы и t-X, Y- диаграммы. /Лек/	5	4	ПК-6	Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	2	
	Оценка основные конструкционных размеров ректификационной колонны. /Лек/	5	4	ПК-6	Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Э1 Э2	0	
	Испытание кожухотрубчатого теплообменника и теплообменника "труба в трубе" /Лаб/	5	8	ПК-1 ПК-6	Л3.3 Л3.4	0	
	Расчет ректификационной колонны периодического действия /Лаб/	5	9	ПК-1 ПК-6	Л3.3 Л3.4	0	
	Оценка числа теоретических ступеней по методу Фенске- Джилленда /Ср/	5	4	ПК-6	Л1.9 Л1.10Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2	0	
	Построение рабочей линии ректификации. Оценка минимального и оптимального рабочего числа. /Ср/	5	2	ПК-6	Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.5 Э1 Э2	0	
	Процессы однократной перегонки, перегонка с флегмой и водяным паром. /Ср/	5	4	ПК-6	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Л1.10Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э3	0	
	Технологический расчет простой ректификационной колонны. /Ср/	6	50	ПК-6	Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.3 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2	0	
4.4	Процессы экстракции. /Тема/						

	Равновесие жидкость-жидкость для бинарных и тернарных смесей. Треугольная диаграмма Гиббса. /Лек/	5	4	ПК-6	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3	2	
	Бинодальная кривая. Типы систем по растворимости компонентов. Критические температуры растворимости. /Лек/	5	4	ПК-6	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Э1 Э2 Э3	0	
	Материальный баланс процесса экстракции. Оценка минимального и максимального расхода экстрагента. /Лек/	5	2	ПК-6	Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.6 Э1 Э2	0	
	Оценка основных конструкционных размеров экстракционной колонны. /Ср/	5	2	ПК-1 ПК-6	Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2	0	
	Оценка числа теоретических ступеней на треугольной диаграмме Гиббса. /Ср/	5	2	ПК-1 ПК-6	Л1.9 Л1.10Л2.2 Л2.5 Э1 Э2	0	
	Процессы экстрактивной и азеотропной ректификации. /Ср/	5	4	ПК-1 ПК-6	Л1.9 Л1.10Л2.3 Э1 Э2	0	
4.5	Курсовое проектирование /Тема/						
	Технологический расчет массообменной колонны /КП/	6		ПК-1 ПК-6	Л1.2 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.11 Л2.13 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 5. Явления переноса импульса, тепла и массы в сплошных средах</b>						
5.1	Фундаментальные законы молекулярного переноса. /Тема/						
	Закон внутреннего трения Ньютона. Закон теплопроводности Фурье. Закон диффузии Фика. /Лек/	6	2	ПК-1	Л1.7Л2.10 Э1 Э2	0	
	Расчёт коэффициентов диффузии, теплопроводности и кинематической вязкости по приближенным зависимостям /Пр/	6	2	ПК-1	Л1.7 Л1.10 Э1 Э2	0	

	Краевые условия теплообмена и их формирование. /Ср/	6	8	ПК-1	Л1.7 Э1 Э2	0	
5.2	Перенос тепла и массы в неподвижной среде. /Тема/						
	Стационарная теплопроводность. Диффузия в неподвижной среде. /Лек/	6	3	ПК-1	Л1.7 Э1 Э2	0	
	Расчёт теплопроводности многослойных стенок. Расчёт диффузии пара в неподвижном газе. /Пр/	6	3	ПК-1	Л1.7 Л1.10 Э1 Э2	0	
	Стационарная теплопроводность через цилиндрические и сферические стенки. /Ср/	6	8	ПК-1	Л1.7 Э1 Э2	0	
5.3	Законы сохранения. /Тема/						
	Закон сохранения массы. Закон сохранения энергии. Закон сохранения импульса /Лек/	6	4	ПК-1	Л1.7 Л2.10 Э1 Э2	0	
	Использования модели проницания при расчёте нестационарного массообмена. /Пр/	6	4	ПК-1	Л1.7 Л1.10 Э1 Э2	0	
	Закон теплопроводности Фурье. Коэффициент теплопроводности. Начальные и граничные условия для процессов теплопроводности. /Ср/	6	8	ПК-1	Л1.7 Э1 Э2	0	
5.4	Уравнения Навье-Стокса и его частные решения. /Тема/						
	Уравнения Навье-Стокса для вязкой несжимаемой жидкости. /Лек/	6	4	ПК-1	Л1.7 Э1 Э2	0	
	Расчет уравнения Бернулли для трубопровода. /Пр/	6	4	ПК-1	Л1.7 Э1 Э2	0	
	Частные решения уравнений Навье-Стокса для слоистых течений. /Ср/	6	8	ПК-1	Л1.7 Э1 Э2	0	
5.5	Пограничный слой. /Тема/						

	Уравнение динамического пограничного слоя. Тепловой пограничный слой. Диффузионный пограничный слой. /Лек/	6	4	ПК-1	Л1.7Л2.9 Э1 Э2	0	
	Оценка длины пластины при формировании турбулентного пограничного слоя. /Пр/	6	4	ПК-1	Л1.7Л2.9 Э1 Э2	0	
	Толщина вытеснения и толщина потери импульса в пограничном слое на плоской пластине. /Ср/	6	10	ПК-1	Л1.7Л2.9 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 6. Текущий контроль и промежуточная аттестация</b>						
6.1	Экзамены /Тема/						
	Подготовка к экзамену по гидродинамическим процессам и теплообменным процессам. Тестирование /Экзамен/	4	27	ОПК-4 ПК-1 ПК-6	Э1 Э2	0	
	Подготовка к экзамену по массообменным процессам. Тестирование /Экзамен/	5	27	ОПК-4 ПК-1 ПК-6	Э1 Э2	0	
6.2	Зачет /Тема/						
	Подготовка к зачету по разделу явления переноса импульса, тепла и массы в сплошных средах /Зачёт/	6	4	ПК-1	Э1 Э2	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

1. Приведите классификацию основных процессов в зависимости от законов, определяющих скорость протекания процессов.
2. Дайте определение периодических и непрерывных процессов.
3. Запишите в общем, виде уравнение материального и энергетического балансов.
4. Гидростатика и гидродинамика, их основные задачи. Сформулируйте понятие идеальной и реальной жидкостей. Какие силы действуют в реальных жидкостях?
5. Что такое средняя скорость движения жидкости? Назовите и охарактеризуйте режимы движения жидкости.
6. Укажите физический смысл критериев гидродинамического подобия. Приведите обобщенные (критериальные) уравнения.
7. Назовите теоремы подобия.
8. Выведите основное уравнение гидростатики и уравнение Бернулли. Для решения каких практических задач применяют эти уравнения.
9. Как рассчитывают потери напора (давления) на трение и местные сопротивления в трубопроводах и аппаратах?
10. Опишите движение жидкости через неподвижные слои зернистых материалов и насадок.

11. Как определяют скорость начала псевдооживления и скорость уноса? Что понимают под явлением пневмотранспорта?
12. Охарактеризуйте режимы движения жидкой пленки на вертикальной поверхности. Поясните явление «захлебывания» в химических аппаратах.
13. Что такое барботаж? Сформулируйте понятие о поверхностно-объемном диаметре пузырька, покажите его связь с газосодержанием и удельной поверхностью контакта фаз.
14. Перечислите основные методы перемешивания жидких сред. Приведите понятие интенсивности и эффективности перемешивания.
15. Приведите классификацию конструкций мешалок.
16. В каких случаях применяют пневматическое перемешивание.
17. Как определяется расход мощности на механическое перемешивание.
18. Приведите модифицированные критерии для перемешивания.
19. Что называют подачей и напором насоса?
20. Как влияет температура перекачиваемой жидкости на допустимую высоту всасывания?
21. Как выбрать рабочую точку при работе насосов на сеть?
22. Как рассчитать мощность на валу насоса?
23. Что такое суспензия, эмульсия, аэрозоль?
24. Под действием каких сил может производиться осаждение?
25. Что такое скорость свободного осаждения?
26. Получите уравнение для определения поверхности осаждения отстойника.
27. Что такое фактор разделения в процессах осаждения под действием центробежных сил?
28. В каких случаях целесообразно применять пылеосадительные камеры.
29. В каких случаях вместо одного циклона применяют батарейный циклон?
30. Что является движущей силой фильтрования?
31. Перечислите режимы фильтрования.
32. В каком случае может иметь место фильтрование при постоянной разности давлений и скорости?
33. Получите дифференциальное уравнение фильтрования.
34. Что такое константы фильтрования? Как их определяют?
35. Каковы основные достоинства нутч-фильтров, работающих под вакуумом и под избыточным давлением?
36. Опишите устройство и работу фильтр-пресса.
37. Для чего рукавные фильтры снабжаются кольцами жесткости?
38. Какие виды переноса теплоты участвуют в теплообмене?
39. Приведите уравнения тепловых балансов без изменения агрегатного состояния теплоносителей, при конденсации и испарении одного из теплоносителей.
40. Выведите уравнение теплопроводности в неподвижной среде.
41. Выведите уравнение теплопроводности для плоских и цилиндрических стенок.
42. От каких факторов зависит излучательная способность тела?
43. Как определяют количество теплоты, переходящее от более нагретого тела к менее нагретому вследствие теплового излучения?
44. Приведите критерии теплового подобия, критериальное уравнение теплоотдачи.
45. Выведите уравнение теплопередачи через плоские и цилиндрические стенки.
46. Сопоставьте движущие силы теплопередачи при прямоточной, противоточной и сложных схемах движения теплоносителей в теплообменнике.
47. Назовите виды теплоносителей для подвода теплоты в теплообменную аппаратуру.
48. Перечислите основные достоинства и недостатки нагревания насыщенным водяным паром.
49. Как определить расход пара на нагревание холодного теплоносителя?
50. Какие методы и теплоносители можно использовать для нагрева до высоких температур?
51. Перечислите основные достоинства и недостатки нагрева топочными газами.
52. Как определить расход охлаждающей воды в теплообменнике?
53. Дайте классификацию теплообменных аппаратов.
54. Опишите устройство и принцип работы кожухотрубчатых теплообменников (одноходовых и многоходовых).
55. Для каких случаев теплообмена применяют теплообменники с оребренными трубами?

56. Опишите устройство барометрических конденсаторов смешения. Укажите назначение барометрической трубы.
57. Покажите схему проектного расчета поверхностных теплообменников. Какими величинами обычно приходится задаваться при проектных расчетах теплообменников? Покажите схему поверочного расчета поверхностного теплообменника.
58. Перечислите способы выпаривания.
59. Что понимают под полезной разностью температур выпарного аппарата.
60. Назовите температурные потери при выпаривании.
61. Раскройте особенности однокорпусного и многокорпусного выпаривания.
62. Что понимается под вторичным паром и экстра-паром?
63. Перечислите основные этапы составления материальных и тепловых балансов однокорпусных и многокорпусных выпарных установок, определения расхода греющего пара и выпаренной воды.
64. Как определяется температура кипения раствора в выпарных аппаратах?
65. Что понимается под явлением самоиспарения?
66. Покажите распределение общей полезной разности температур многокорпусной выпарной установки по корпусам. Выведите уравнение распределения общей полезной разности температур по корпусам и условия равенства поверхностей нагрева. С какой целью в выпарных аппаратах применяют принудительную циркуляцию выпариваемого раствора?
67. Дайте классификацию массообменных процессов.
68. Покажите схему расчета материальных балансов массообменных аппаратов.
69. Сформулируйте первый закон Фика. От чего зависит коэффициент молекулярной диффузии, его физический смысл?
70. Раскройте физический смысл коэффициента массоотдачи.
71. Получите дифференциальные уравнения молекулярного и конвективного переноса массы.
72. Запишите критериальное уравнение массоотдачи. Раскройте физический смысл критериев подобия массообменных процессов.
73. Сформулируйте понятие движущей силы массообменных процессов.
74. Запишите уравнение массопередачи. Покажите связь и различие коэффициентов массопередачи и массоотдачи.
75. Определите высоту массообменного аппарата с помощью числа и высоты единиц переноса.
76. Дайте определение теоретической тарелки.
77. Сформулируйте закон Генри. Для каких систем применим этот закон?
78. Как составляется материальный баланс абсорбции? Запишите уравнение рабочей линии абсорбции.
79. Что называют минимальным удельным расходом абсорбента? Как влияет изменение удельного расхода абсорбента на высоту абсорбера?
80. Дайте классификацию абсорбционных аппаратов.
81. Раскройте принцип действия пленочных абсорберов. В каких случаях применяют эти аппараты?
82. Раскройте принцип действия насадочных колонн. Почему насадку по высоте аппарата располагают секциями?
83. В чем особенности гидродинамических режимов работы насадочных колонн?
84. Какие требования предъявляются к насадке? Какие виды насадок используют для абсорбции?
85. Охарактеризуйте режимы работы тарельчатых абсорберов.
86. В чем особенности гидродинамических условий работы колонн с провальными тарелками?
87. Каков порядок расчета абсорберов?
88. Что понимают под дистилляцией (простой перегонкой)?
89. Раскройте принцип составления материального баланса дистилляции, определения количества кубового остатка, дистиллята и его состава при простой перегонке.
90. Раскройте принцип ректификации. Изобразите схему ректификационной колонны и укажите на ней потоки жидкости и пара.
91. Изобразите схему установки непрерывной ректификации бинарной смеси.
92. Составьте материальный баланс ректификационной колонны для разделения бинарной смеси.
93. Выведите уравнение рабочих линий для верхней и нижней частей ректификационной колонны.
94. Как определяется минимальное и рабочее флегмовое число? Как влияет флегмовое число на высоту ректификационной колонны?

95. Постройте равновесную и рабочую линии. Как с помощью такой диаграммы определить высоту ректификационной колонны?
96. Составьте тепловой баланс ректификационной колонны. Как определяется расход греющего пара для проведения процессов ректификации?
97. Изобразите варианты установок для непрерывного разделения трехкомпонентной смеси.
98. Какие аппараты применяют для проведения процессов ректификации? Каковы их отличия от абсорберов?
99. Как располагаются в ректификационных установках дефлегматоры и кипятильники?
100. Раскройте сущность процесса жидкостной экстракции.
101. Поясните треугольные диаграммы.
102. Что понимают под коэффициентом селективности?
103. Составьте материальный баланс одноступенчатой экстракции при взаимной нерастворимости.
104. Сопоставьте способы проведения одноступенчатой и многоступенчатой противоточной экстракции.
105. Покажите устройство, раскройте принцип действия тарельчатых и насадочных экстракторов.
106. Изобразите схему устройства и объясните принцип действия роторно-дисковых экстракторов, перечислите их достоинства и недостатки.

## 6.2. Темы письменных работ

Темы курсовых проектов:

1. Технологический расчёт и проектирование установки ректификации бинарной смеси.
2. Технологический расчёты проектирование установки абсорбции газа жидким поглотителем.

Темы самостоятельных расчетных работ:

1. Выбор и расчет насоса на сеть простого трубопровода.
2. Выбор и расчет циклона для очистки газа от пыли.
3. Выбор и расчет кожухотрубчатого холодильника.
4. Выбор и расчет кожухотрубчатого конденсатора.
5. Выбор и расчет кожухотрубчатого испарителя.
6. Расчет абсорбционной колонны.
7. Расчет ректификационной колонны.

## 6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается

## 6.4. Перечень видов оценочных средств

Контрольные вопросы.

Задания на самостоятельные расчетные работы.

Экзаменационные билеты.

Контрольные тесты в электронно-информационной образовательной среде АиГТУ

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Рыбалко Л. И., Подоплецов Е. В., Дементьев А. И.	Процессы и аппараты химической технологии. Массообменные процессы: учеб. пособие с примерами решения задач	Ангарск: АГТА, 2009



	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Рыбалко Л. И., Подоплелов Е. В., Щукина Л. В., Свиридов Д. П.	Расчет абсорбционных аппаратов: учеб. пособие по курсовому проектированию процессов и аппаратов хим. технологии	Ангарск: АГТА, 2012
Л1.3	Касаткин А. Г.	Основные процессы и аппараты химической технологии: учебник	М.: Альянс, 2009
Л1.4	Щукина Л. В., Рыбалко Л. И., Подоплелов Е. В.	Процессы и аппараты химической технологии. Гидромеханические процессы: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2010
Л1.5	Комиссаров Ю. А., Гордеев Л. С., Вент Д. П., Комиссаров Ю. А.	Процессы и аппараты химической технологии: учеб. пособие для вузов	М.: Химия, 2011
Л1.6	Щербин С. А.	Основы теории теплообмена и теплообменные аппараты: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2014
Л1.7	Ульянов Б. А., Кулов Н. Н., Бадеников А. В.	Процессы переноса в химической технологии: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2015
Л1.8	Подоплелов Е. В., Дементьев А. И., Бадеников А. В.	Расчет ректификационной установки непрерывного действия: учебное пособие по курсовому проектированию процессов и аппаратов химической технологии	Ангарск: АнгТУ, 2018
Л1.9	Ульянов Б. А., Бадеников В. Я., Ликучев В. Г.	Процессы и аппараты химической технологии в примерах и задачах: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2006
Л1.10	Ульянов Б. А., Бадеников В. Я., Ликучев В. Г.	Процессы и аппараты химической технологии в примерах и задачах: учеб. пособие	Ангарск: АнгТУ, 2020

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Дытнерский Ю. И.	Основные процессы и аппараты химической технологии: пособие по проектированию	М.: Химия, 1991
Л2.2	Романков П. Г., Курочкина М. И., Мозжерин Ю. Я., Смирнов Н. Н., Романков П. Г.	Процессы и аппараты химической промышленности: учебник	Л.: Химия. Ленингр. отд-ние, 1989
Л2.3	Сугак А. В., Леонтьев В. К., Туркин В. В.	Процессы и аппараты химической технологии: учеб. пособие	М.: Академия, 2005
Л2.4	Борисов Г. С., Брыков В. П., Дытнерский Ю. И., Дытнерский Ю. И.	Основные процессы и аппараты химической технологии: пособие по проектированию	М.: ООО ИД "Альянс", 2007
Л2.5	Гельперин Н. И.	Основные процессы и аппараты химической технологии: учеб. пособие : в 2-х кн.	М.: Химия, 1981
Л2.6	Дытнерский Ю. И.	Процессы и аппараты химической технологии: учебник для вузов : в 2-х кн.	М.: Химия, 1995

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.7	Игнатович Э., Казанцева Л. Н.	Химическая техника. Процессы и аппараты	М.: Техносфера, 2007
Л2.8	Ульянов Б. А., Чернецкая Н. В., Щелкунов Б. И., Рыбалко Л. И.	Альбом типовой химической аппаратуры (принципиальные схемы аппаратов и установок): учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2007
Л2.9	Шервуд Т., Пигфорд Р., Уилки Ч., Малюсов В. А.	Массопередача	М.: Химия, 1982
Л2.10	Ульянов Б. А., Бадеников А. В.	Обобщенный анализ в химической технологии: учебное пособие	Ангарск: АнгТУ, 2019
Л2.11	Самохвалов Н. М.	Контрольные задачи и примеры их решения по курсу "Процессы и аппараты химической технологии": учебно-методическое пособие	Ангарск: АнгТУ, 2019
Л2.12	Щербин С. А.	Оптимизация размеров сосудов и аппаратов: учебное пособие	Ангарск: АнгТУ, 2021
Л2.13	Блашинская О. Н., Колмогоров А. Г., Кобозев В. Ю.	Процессы и аппараты химической технологии: практикум по выполнению курсовой работы для студентов всех форм обучения по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.	Ангарск: АнгТУ, 2021

### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Рыбалко Л. И., Набока В. В., Соломонова В. М.	Методические указания по выполнению лабораторных работ по курсу процессы и аппараты химической технологии.	Ангарск: АГТА, 2008
ЛЗ.2	Щукина Л. В., Рыбалко Л. И.	Методические указания к лабораторным работам по курсу "Процессы и аппараты химической технологии"	Ангарск: АГТА, 2013
ЛЗ.3	Ульянов Б. А., Литвинцев Ю. И.	Лабораторный практикум по курсу "Процессы и аппараты химической технологии": учебно-методическое пособие	Ангарск: АнгТУ, 2018
ЛЗ.4	Набока В. В., Подоплелов Е. В., Дементьев А. И., Соломонова В. М.	Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине "Процессы и аппараты химической технологии"	Ангарск: АнгТУ, 2018

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Материалы по дисциплине в Электронной информационно-образовательной среде АнгТУ (ЭИОС) [URL: <a href="http://edu.angtu.ru/course/view.php?id=176">http://edu.angtu.ru/course/view.php?id=176</a> ]
Э2	Рекомендуемая литература по дисциплине в электронно-библиотечной системе Znanium [URL: <a href="https://znanium.com/user/recommended-collection-documents?id=4154">https://znanium.com/user/recommended-collection-documents?id=4154</a> ]
Э3	Видео-лекции по курсу [URL: <a href="https://www.youtube.com/c/ИванСемёнов_инженер">https://www.youtube.com/c/ИванСемёнов_инженер</a> ]

### 7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	NanoCAD 11 Plus [Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691 с 09.09.2019 года по 25.08.2021 года]
7.3.1.2	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.3	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]

7.3.1.4	Mathcad Education - University Edition [Государственный контракт № 3МО-007 от 02.12.2019 г.]
7.3.1.5	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия ]
7.3.1.6	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.7	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.8	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.9	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.10	Zoom Professional Licenses [Договор поставки № П-033/2020 от 01.06.2020]
7.3.1.11	Zoom [Лицензия Freemium]
7.3.1.12	Kaspersky Endpoint Security [Договор № СЛ-072/2019 от 09.12.2019]
7.3.1.13	Microsoft Windows [Договор № 13582/МОС2957 от 01.12.2017]
7.3.1.14	Kaspersky Endpoint Security [Сублицензионный договор № 292-ИРК 495 от 4.12.2018]
7.3.1.15	nanoCAD Plus 10.0 [Сертификат пользователя программы для ЭВМ Серийный номер NC100P-02580]
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.3	Техэксперт
7.3.2.4	ИРБИС
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- 8.1 Для реализации дисциплины имеется учебная аудитория для проведения лекционных, практических занятий и экзаменационной аттестации, оснащенная специализированной мебелью (столы, скамьи, стулья для студентов и преподавателя, учебная доска) и техническими средствами обучения (проекционным экраном, компьютером, мультимедийный проектором). Для реализации лабораторных занятий по дисциплине имеется специализированная лаборатория, оснащенная специализированной лабораторной мебелью (столы, стулья для студентов и преподавателя) и техническими средствами обучения (лабораторные установки по изучению гидродинамики тарельчаты и насадочных колонн, кинетики гравитационного осаждения, исследованию режимов движения жидкости, истечение жидкости из насадков, испытание теплообменных аппаратов). Самостоятельная работа обучающихся организована в читальном зале и зале электронной информации, которые также оснащены специализированной мебелью (столы, скамьи, стулья для студентов и преподавателя, и техническими средствами обучения (телевизором, мультимедийным проектором, проекционным экраном, ксероксом, принтером, сканером).

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины. Важным условием успешного освоения дисциплины является создание Вами системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по

какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием Вашей успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

Подготовка к лекциям.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателями. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к практическим занятиям.

Подготовку к каждому практическому занятию Вы должны начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в Вашей способности свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и контрольные работы.

В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

Рекомендации по работе с литературой.

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого Вы знакомитесь с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравниваете весомость и доказательность аргументов сторон и делаете вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна. Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, слова-описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»;

- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Ангарский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор,

д.х.н., проф. И.В. Истомин  
« 03 » Июль 2023



**Общая химическая технология**  
**рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Химическая технология топлива**

Учебный план 18.03.01\_ХТ(ХТПЭ)\_23-1234.plx  
18.03.01 Химическая технология

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

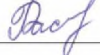
Часов по учебному плану 180  
в том числе:  
аудиторные занятия 85  
самостоятельная 68  
часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:  
экзамены 5


**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>,<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Неделя	17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Лабораторные	17	17	17	17
Практические	34	34	34	34
В том числе в форме практ.подготовки	7	7	7	7
Итого ауд.	85	85	85	85
Контактная работа	85	85	85	85
Сам. работа	68	68	68	68
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

дхи, зав.каф. ХТТ, Раскулова Т.В. 

Рецензент(ы):

Главный технолог УСП НПП АО "АНХК", Раскулов Р.М. 

Рабочая программа дисциплины  
**Общая химическая технология**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:

18.03.01 Химическая технология

одобренного учёным советом вуза от 25.05.2023 протокол № 05/23.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.

Председатель УМС  ктн., доц., Лебедева О.А.

Протокол от 03.07.2023 № 05/23



### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью преподавания учебной дисциплины «Общая химическая технология» является формирование у студентов знаний в области основных теоретических закономерностей химико-технологических процессов и базовых технологических расчетов в химической технологии.
-----	--

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	Основными задачами изучения дисциплины являются:
2.2	– изучение основных принципов организации химического производства и методов оценки его эффективности;
2.3	– углубление и дальнейшее формирование знаний студентов в области химической кинетики, химического равновесия, термодинамики и катализа;
2.4	– характеристика типовых химико-технологических процессов на примере отдельных производств;
2.5	– приобретение навыков расчета основных параметров химико-технологических процессов, материальных и тепловых балансов типовых химико-технологических процессов и используемых реакторов.
2.6	В курсе «Общая химическая технология» происходит интеграция знаний, требующая развития ассоциативного мышления и памяти, поэтому в курсе значительное место уделяется физико-химическим и технологическим аспектам анализа химических процессов, а также построению химико-технологических схем.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.23
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Введение в химическую технологию
3.1.2	Высшая математика
3.1.3	Физическая химия
3.1.4	Органическая химия
3.1.5	Физика
3.1.6	Общая и неорганическая химия
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Химическая технология природных энергоносителей
3.2.2	Очистка и рекуперация промышленных выбросов
3.2.3	Минеральные и синтетические масла

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-4: Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья**

#### Знать:

Уровень 1	основные понятия о сырье и энергетической базе химической технологии;
Уровень 2	основные понятия о сырье и энергетической базе химической технологии; типы реакторов, применяемых в химической промышленности;
Уровень 3	основные понятия о сырье и энергетической базе химической технологии; типы реакторов, применяемых в химической промышленности, методы расчета

	реакторов различных типов, конструкции реакторов для различных химико-технологических процессов; основы технологии производства важнейших неорганических продуктов <sup>4</sup>
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	рассчитывать степень превращения реагентов, выход продуктов, селективность процесса (для сложных реакций);
Уровень 2	рассчитывать степень превращения реагентов, выход продуктов, селективность процесса (для сложных реакций);  составлять материальный и тепловой балансы химических производств;
Уровень 3	рассчитывать степень превращения реагентов, выход продуктов, селективность процесса (для сложных реакций);  составлять материальный и тепловой балансы химических производств; определять основные параметры химических реакторов, рассчитывать каскад реакторов идеального смешения графическим методом; выбрать химический реактор для конкретного химико-технологического процесса, руководствуясь оптимальными значениями параметров (временем пребывания и степенью превращения реагентов, выходом продуктов, селективностью процесса):
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	приемами логического и грамотного построения технологических схем химических установок;
Уровень 2	приемами логического и грамотного построения технологических схем химических установок; лабораторными методами технического анализа воды и твердого топлива, флотационного обогащения твердых горючих ископаемых и рудного сырья;
Уровень 3	приемами логического и грамотного построения технологических схем химических установок; лабораторными методами технического анализа воды и твердого топлива, флотационного обогащения твердых горючих ископаемых и рудного сырья; иметь представление об основных научных и практических достижениях в области общей химической технологии;  о возможностях интенсификации существующих и способах разработки новых, более эффективных химико-технологических процессов:

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	– классификацию химических производств, химико-технологических процессов и химических реакций, основные стадии химико-технологического процесса;
4.1.2	– особенности протекания гомогенных химико-технологических процессов (определение скорости процесса, влияние параметров технологического режима на скорость процесса и степень превращения исходных реагентов);
4.1.3	– особенности протекания гетерогенных химико-технологических процессов: области протекания, способы определения лимитирующей стадии процесса, влияние параметров технологического режима на скорость гетерогенных процессов;
4.1.4	– особенности каталитических химико-технологических процессов (теорию каталитических реакций, процессы гомогенного и гетерогенного катализа, технологические характеристики и способы приготовления промышленных твердых
4.1.5	– типы реакторов, применяемых в химической промышленности, методы расчета реакторов различных типов, конструкции реакторов для различных химико-технологических процессов;
4.1.6	– основные понятия о сырье и энергетической базе химической технологии;

4.1.7	– основы технологии производства важнейших неорганических продуктов.
<b>4.2 Уметь:</b>	
4.2.1	– рассчитывать производительность, интенсивность работы установки (аппарата), расходные коэффициенты;
4.2.2	– рассчитывать степень превращения реагентов, выход продуктов, селективность процесса (для сложных реакций);
4.2.3	– составлять материальный и тепловой балансы химических производств;
4.2.4	– рассчитывать константы равновесия, равновесную степень превращения исходных реагентов, равновесные концентрации исходных реагентов и продуктов для обратимых реакций;
4.2.5	– определять основные параметры химических реакторов, рассчитывать каскад реакторов идеального смешения графическим методом;
4.2.6	– выбрать химический реактор для конкретного химико-технологического процесса, руководствуясь оптимальными значениями параметров (временем пребывания и степенью превращения реагентов, выходом продуктов, селективностью процесса).
<b>4.3 Владеть:</b>	
4.3.1	– приемами логического и грамотного построения технологических схем химических установок;
4.3.2	– лабораторными методами технического анализа воды и твердого топлива, флотационного обогащения твердых горючих ископаемых и рудного сырья;
4.3.3	иметь представление:
4.3.4	– об основных научных и практических достижениях в области общей химической технологии;
4.3.5	– о возможностях интенсификации существующих и способах разработки новых, более эффективных химико-технологических процессов.

### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Введение в химическую технологию</b>						
1.1	Основные понятия химической технологии /Тема/						
	Понятие химической технологии. Предмет и задачи дисциплины. Основные направления в развитии современной химической технологии. Динамика и масштабы производства основных продуктов химической промышленности. /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Работа с лекционным материалом /Ср/	5	2		Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 2. Химико-технологический процесс</b>						

2.1	Понятие химико-технологического процесса (ХТП). Классификация ХТП.  /Тема/						
	Понятие ХТП, его стадии. Структура иерархии химического производства. Качественные и количественные критерии оценки эффективности химического производства: технологические, экономические показатели. Основные принципы составления материальных и тепловых балансов химических производств. /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Расчет составов жидких и газообразных смесей. Расчет основных параметров химико-технологического процесса (производительности, интенсивности, расходных коэффициентов). /Пр/	5	5		Л1.2Л2.3 Э1 Э2	0	
	Работа с лекционным материалом. Выполнение проверочных работ. /Ср/	5	2		Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
2.2	Показатели стадии химического превращения ХТП. /Тема/						
	Расчет параметров глубины протекания реакции (степени превращения сырья, выхода продукта, селективности). /Пр/	5	3		Л1.2Л2.3 Э1 Э2	0	

	Показатели стадии химического превращения ХТП. Основные принципы составления материальных и тепловых балансов химических производств. /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.3Л2.2 Э1 Э2	0	
	Работа с лекционным материалом. Выполнение проверочных работ. /Ср/	5	2		Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 3. Гомогенные и гетерогенные процессы в химической технологии</b>						
3.1	Физико-химические закономерности в химической технологии. /Тема/						
	Равновесие в обратимых химических реакциях, принцип Ле-Шателье. Влияние основных факторов на скорость и равновесие гомогенных химических реакций. /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Расчеты констант равновесия, равновесной степени превращения реагентов, равновесных концентраций продуктов реакции. Смещение равновесия. /Пр/	5	2		Л1.2Л2.3 Э1 Э2	0	
	Работа с лекционным материалом. Выполнение проверочных работ. /Ср/	5	2		Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
	Принципы смещения равновесия в химико-технологических процессах. /Лаб/	5	2		Л1.3Л2.2Л3. 1 Э1 Э2	0	
3.2	Гомогенные процессы в химической технологии. /Тема/						
	Изучение кинетики гидролиза этилацетата /Лаб/	5	2		Л3.1 Э1 Э2	0	

	Понятие микро- и макрокинетики. Кинетическое описание гомогенных химико-технологических процессов. /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Расчеты кинетических параметров гомогенных ХТП. /Пр/	5	2		Л1.2Л2.3 Э1 Э2	0	
	Работа с лекционным материалом. Выполнение проверочных работ. /Ср/	5	4		Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
3.3	Гетерогенные процессы в химической технологии /Тема/						
	Скорость гетерогенных химико-технологических процессов, протекающих в системах газ - жидкость и газ - твердое вещество. /Лек/	5	4		Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Расчеты кинетических параметров гетерогенных ХТП. /Пр/	5	2		Л1.2 Э1 Э2	0	
	Работа с лекционным материалом. Выполнение проверочных работ. /Ср/	5	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 4. Каталитические процессы в химической технологии</b>						
4.1	Скорость гомогенных и гетерогенных каталитических процессов. /Тема/						
	Понятие и виды катализа. Особенности гомогенных и гетерогенных каталитических процессов. Скорость гомогенных и гетерогенных каталитических процессов. /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Элементы расчета каталитических процессов. /Пр/	5	2		Л1.2Л2.3 Э1 Э2	0	

	Работа с лекционным материалом. Выполнение проверочных работ. /Ср/	5	4		Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	
4.2	Технологические характеристики и способы приготовления промышленных твердых катализаторов. /Тема/						
	Основные технологические характеристики катализаторов, состав промышленных катализаторов. Зависимость свойств катализаторов от способа их приготовления. /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.3Л2.2 Э1 Э2	0	
	Элементы расчета каталитических реакторов. /Пр/	5	2		Л1.2Л2.3 Э1 Э2	0	
	Работа с лекционным материалом. Выполнение проверочных работ. /Ср/	5	10		Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 5. Теория химических реакторов</b>						
5.1	Основные понятия теории химических реакторов /Тема/						
	Составление материальных балансов химических реакторов разных типов. /Пр/	5	2		Э1 Э2	0	
	Классификация химических реакторов, характеристическое уравнение реактора, материальный баланс химического реактора. /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.3Л2.2 Э1 Э2	0	
	Работа с лекционным материалом. Выполнение проверочных работ. /Ср/	5	6		Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
5.2	Математические модели химических реакторов. /Тема/						

	Математическое моделирование реакторов идеального смешения и идеального вытеснения. Понятие каскада реакторов, методы его расчета. /Лек/	5	4		Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э3	0	
	Расчеты химических реакторов разных типов. /Пр/	5	2		Л1.2Л2.3 Э1 Э2	0	
	Работа с лекционным материалом. Выполнение проверочных работ. /Ср/	5	4		Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Э3	0	
	Изучение каскада реакторов смешения. /Лаб/	5	4		Л1.3Л2.2Л3. 1 Э1 Э2	0	
5.3	Тепловые режимы работы реакторов. /Тема/						
	Тепловые режимы работы химических реакторов. Уравнения теплового баланса химических реакторов. /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э3	0	
	Составление тепловых балансов химических реакторов /Пр/	5	2		Л1.2	0	
	Работа с лекционным материалом. Выполнение проверочных работ. /Ср/	5	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Э3	0	
	<b>Раздел 6. Сырьевая и энергетическая база химических производств</b>						
6.1	Сырьевая и энергетическая база химической технологии /Тема/						
	Классификация сырьевых и энергетических ресурсов в химической технологии. Принципы обогащения сырья, комплексное использование сырья. Охрана окружающей среды. /Лек/	5	1		Л1.1 Л1.3Л2.2	0	



	Расчеты расходных коэффициентов по сырью для основных химических производств. /Пр/	5	2		Л1.2Л2.3 Э1 Э2	0	
	Флотационное обогащение сырья. Технический анализ твердого топлива. /Лаб/	5	6		Л1.3Л2.2Л3. 1	0	
	Работа с лекционным материалом. Выполнение проверочных работ. /Ср/	5	4		Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
6.2	Вода и воздух как сырье химической промышленности. /Тема/						
	Использование воды и воздуха в химической технологии. Показатели качества промышленной воды. Процессы водоподготовки. /Лек/	5	1		Л1.1 Л1.3Л2.2 Э1 Э2	0	
	Составление материальных балансов процессов окисления. /Пр/	5	4		Л1.2Л2.3	0	
	Технический анализ воды /Лаб/	5	3		Л1.1 Л1.3Л2.2Л3. 1	0	
	Работа с лекционным материалом. Выполнение проверочных работ. /Ср/	5	4		Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 7. Технология основных химических производств</b>						
7.1	Технология связанного азота /Тема/						
	Методы фиксации атмосферного азота. Технология производства аммиака. Производство азотной кислоты. /Лек/	5	2		Л1.3Л2.2	0	
	Составление материального и теплового баланса реактора синтеза аммиака. /Пр/	5	2		Л1.2Л2.3	0	

	Работа с лекционным материалом. Выполнение проверочных работ. /Ср/	5	4		Л1.1 Л1.3Л2.2 Э1 Э2	0	
7.2	Производство серной кислоты /Тема/						
	Производство серной кислоты. /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.3Л2.2	0	
	Составлене материального и теплового баланса реактора окисления оксида серы (IV). /Пр/	5	2		Л1.2Л2.3	0	
	Работа с лекционным материалом. Выполнение проверочных работ. /Ср/	5	4		Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
7.3	Электрохимические производства /Тема/						
	Основные направления применения элетрохимических производств. Электролиз водных растворов хлорида натрия. /Лек/	5	2		Л1.3Л2.2	0	
	Работа с лекционным материалом. Выполнение проверочных работ. /Ср/	5	4		Л1.3Л2.2 Л2.3	0	
	<b>Раздел 8. Экзамен</b>						
8.1	Экзамен /Тема/						
	/Экзамен/	5	27		Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные воросы ля подготовки к экзаменам

1. Технология, общая химическая технология. Классификация химических производств.
2. Химико-технологический процесс (ХТП).
3. Классификация химико-технологических процессов.
4. Основные показатели эффективности ХТП.
5. Основные показатели глубины протекания реакции.
6. Классификация химических реакций.
7. Молекулярность и порядок реакций.
8. Равновесие в обратимых реакциях. Константа равновесия. Факторы, влияющие на со-стояние равновесия. Принцип Ле-Шателье.
9. Влияние температуры на равновесие в обратимых реакциях.

10. Влияние давления и концентрации на равновесие в обратимых реакциях.
11. Гомогенные химико-технологические процессы. Общая характеристика, скорость.
12. Влияние температуры на скорость обратимых гомогенных процессов.
13. Влияние температуры на селективность гомогенных химико-технологических процессов.
14. Влияние температуры на степень превращения сырья в гомогенных химико-технологических процессах.
15. Гетерогенные процессы в химической технологии. Общая характеристика.
16. Области протекания гетерогенного химико-технологического процесса. Методы определения.
17. Математическое моделирование процессов в системах газ (жидкость) – твердый реагент. Общие положения.
18. Описание скорости процессов в системе газ – твердый реагент в рамках модели частицы с не взаимодействующим ядром во внешнел диффузионной области.
19. Каталитические процессы химической технологии. Классификация каталитических процессов.
20. Основные технологические характеристики катализаторов. Состав промышленных катализаторов.
21. Классификация химических реакторов.
22. Периодический реактор идеального смешения.
23. Реакторы непрерывного действия. Реактор идеального вытеснения.
24. Реакторы непрерывного действия. Реактор идеального смешения.
25. Каскад реакторов идеального смешения.
26. Тепловые режимы реакторов. Общее уравнение теплового баланса реактора.
27. Конструкции реакторов для проведения гомогенных и каталитических процессов.
28. Конструкции реакторов для проведения процессов в системах газ – жидкость, газ – твердый реагент.
29. Классификация сырья в химической промышленности.
30. Методы обогащения сырья.
31. Состав и качество промышленной воды. Процессы промышленной водоподготовки.
32. Производство серной кислоты.
33. Производство аммиака.
34. Классификация минеральных удобрений.
35. Производство аммиачной селитры.
36. Классификация энергетических ресурсов химической промышленности.
37. Основы переработки жидкого, твердого и газообразного топлива.
38. Теоретические основы электролиза водных растворов.
39. Электролиз растворов хлорида натрия: методы проведения, получаемые продукты.

Пример письменной проверочной работы по разделу 5 (Теория химических реакторов), теме 5.2 (Математические модели химических реакторов)

#### Задание 1

Определить объемы реакторов идеального вытеснения и идеального смешения для реакции окисления сернистого ангидрида в серный ангидрид на ванадиевом катализаторе для степени превращения диоксида серы, равной 30%, по следующим данным.

Процесс протекает при постоянной температуре (569-570°C), скорость процесса описывается эмпирическим уравнением Г.К. Борескова. Состав исходного газа (% об.): SO<sub>2</sub> – 9; O<sub>2</sub> – 10; N<sub>2</sub> – 81. Расход газа составляет 10 000 м<sup>3</sup>/ч. Константа скорости реакции окисления  $k = 11 \text{ с}^{-1}$ , равновесный выход серного ангидрида  $x_p = 0,79$ .

#### Задание 2

Раствор этилацетата концентрацией 0,0121 н и гидроксида натрия концентрацией 0,0462 н подают со скоростями 3,12 и 3,14 л/с, соответственно, в реактор идеального смешения объемом 6 м<sup>3</sup>.

Реакция гидролиза является реакцией второго порядка, ее константа скорости равна  $k = 0,11 \text{ м}^3/(\text{моль} \cdot \text{с})$ . Рассчитать концентрацию этилацетата в растворе на выходе из аппарата при установившемся режиме и количество прореагировавшего этилацетата.

**Задание 3**

В растворе протекает реакция второго порядка при равной концентрации исходных веществ. Требуемая степень превращения (90 %) достигается за 7 минут в периодическом реакторе идеального смешения. Определить необходимое время пребывания для достижения аналогичной степени превращения для двух- и трехступенчатого реактора смешения.

Полный перечень проверочных работ и тестовых материалов представлен в Фонде оценочных средств.

**6.2. Темы письменных работ**

Письменные работы учебным планом не предусмотрены.

**6.3. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины включает все необходимые для оценки сформированности требуемых компетенций материалы и применяемые критерии оценивания.

Фонд оценочных средств прилагается.

**6.4. Перечень видов оценочных средств**

Фонд оценочных средств по дисциплине включает: контрольные вопросы для подготовки к экзамену, материалы для проведения проверочных работ, экзаменационные билеты, тестовые материалы, критерии оценивания.

**7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ****7.1. Рекомендуемая литература****7.1.1. Основная литература**

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Бесков В. С.	Общая химическая технология: учебник для вузов	М.: ИКЦ "Академкнига", 2006
Л1.2	Игнатенков В. И., Бесков В. С.	Примеры и задачи по общей химической технологии: учеб. пособие	М.: ИКЦ Академкнига, 2006
Л1.3	Кутепов А. М., Бондарева Т. И., Беренгартен М. Г.	Общая химическая технология: учебник для вузов	М.: Академкнига, 2003

**7.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Кондауров Б. П., Александров В. И., Артемов А. В.	Общая химическая технология: учеб. пособие	М.: Академия, 2005
Л2.2	Мухленов И. П., Горштейн А. Е., Тумаркина Е. С., Кузичкин Н. В., Мухленов И. П.	Основы химической технологии: учебник для студ. хим.-технол. спец. вузов	М.: Высш. шк., 1991
Л2.3	Раскулова Т. В., Елшин А. И., Нисковская М. Ю., Покровская М. А.	Основные расчеты в химической технологии. Сборник задач: учеб. пособие	Ангартск: АГТА, 2012

**7.1.3. Методические разработки**

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
--	---------	----------	-------------------

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Фереферов М. Ю., Раскулова Т. В., Зеленкова Л. А., Фотина Е. Н.	Практикум по общей химической технологии: учебно -методическое пособие	Ангарск: АНГТУ, 2019
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Товажнянский, Л. Л. Общая химическая технология в примерах, задачах, лабораторных работах и тестах: Учебное пособие / Товажнянский Л.Л., Кошелева М.К., Бухало С.И. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 447 с. (ВО: Бакалавриат)		
Э2	Кошелева, М. К. Общая химическая технология в примерах, лабораторных работах, задачах и тестах : учебное пособие / М. К. Кошелева. — 2-е изд., перераб. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 210 с. — (Высшее образование: Бакалавриат)		
Э3	Загкейм, А. Ю. Общая химическая технология: введение в моделирование химико-технологических процессов : учебное пособие / А. Ю. Закгейм. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Логос, 2020.- 304 с. -		
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
7.3.1.1	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.2	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия ]		
7.3.1.3	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]		
7.3.1.4	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]		
7.3.1.5	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.6	NanoCAD 11 Plus [Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691 с 09.09.2019 года по 25.08.2021 года]		
7.3.1.7	Office Professional Plus Education [Сублицензионный договор № 28451/МОС2957 от 5 декабря 2018 г.]		
7.3.1.8	Mathcad Education - University Edition [Государственный контракт № ЗМО-007 от 02.12.2019 г.]		
7.3.1.9	Zoom Professional Licenses [Договор поставки № П-033/2020 от 01.06.2020]		
7.3.1.10	Zoom [Лицензия Freemium]		
7.3.1.11	Mathcad Education - University Edition [Договор № П-081/2020 от 08.12.2020]		
7.3.1.12	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]		
7.3.1.13	nanoCAD Plus 7.0 [Сертификат пользователя программы для ЭВМ Серийный номер NC70P-12827 с 17.06.2016 года по 26.04.2021 года]		
7.3.1.14	nanoCAD Plus 8.0 [Сертификат пользователя программы для ЭВМ Серийный номер NC80P-02908 с 29.07.2016 года по 14.06.2021 года]		
7.3.1.15	nanoCAD Plus 10.0 [Сертификат пользователя программы для ЭВМ Серийный номер NC100P-02580]		
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		
7.3.2.2	ИРБИС		
7.3.2.3	Единое окно доступа к информационным ресурсам		
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>			
7.3.3.1	LMS MOODLE		
7.3.3.2	Znanium		

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Для реализации дисциплины необходима учебная аудитория для проведения лекционных, практических занятий и экзаменационной аттестации, оснащенная специализированной мебелью (столы, скамьи, стулья для студентов и преподавателя, учебная доска) и техническими средствами обучения (проекционным экраном, компьютером, мультимедийный проектором).
8.2	
8.3	Для реализации лабораторных занятий по дисциплине необходима специализированная лаборатория, оснащенная специализированной лабораторной мебелью (столы, стулья для студентов и преподавателя, лабораторные химические столы, лабораторные химические острова, вытяжной шкаф) и техническими средствами обучения (флотационная машина, электролизер «Ключ-2», сушильный шкаф СШ-80-01, муфельная печь, дистиллятор ДС-5, лабораторный стенд "Экспресс-анализ воды", весы аналитические лабораторные ВЛА-200, весы технические ВК-300, установка по изучению каскада непрерывных реакторов идеального смешения (К-РИС), установка полукоксования твердого топлива, установка по изучению мембранных технологий, хроматограф «Хром-3К», термостат ТС-1/20 СПУ, плитка нагревательная электрическая ПЭ, колбонагреватель ЕС-4100).
8.4	
8.5	
8.6	Самостоятельная работа обучающихся может быть организована в читальном зале и зале электронной информации, которые также оснащены специализированной мебелью (столы, скамьи, стулья для студентов и преподавателя, и техническими средствами обучения (телевизором, мультимедийным проектором, проекционным экраном, ксероксом, принтером, сканером).

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины.

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание Вами системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием Вашей успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

Подготовка к лекционным занятиям

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий

интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т. п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

#### Подготовка к практическим занятиям

Подготовку к каждому практическому занятию Вы должны начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в Вашей способности свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и контрольные работы.

В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

#### Подготовка к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

#### Организация самостоятельной работы

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях.

Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Вы можете дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные

Ваша самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах.

Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- выполнение контрольных работ;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- защиту выполненных работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в собеседованиях, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к семинарам (практическим занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т. ч. в электронных базах данных);
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т. д.;
- подготовки к семинарам устных докладов (сообщений);
- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях.
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и



**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ангарский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор,

д.х.н., проф. И.В. Истомин  
« 03 » Июль 2023



**Технология основного органического и  
нефтехимического синтеза  
рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Химическая технология топлива**

Учебный план 18.03.01\_ХТ(ХТПЭ)\_23-1234.plx  
18.03.01 Химическая технология

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **13 ЗЕТ**

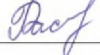
Часов по учебному плану 468  
в том числе:  
аудиторные занятия 221  
самостоятельная 208  
часов на контроль 39

Виды контроля в семестрах:  
экзамены 6  
зачеты 5, 7, 4  
курсовые работы 6


**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр ( <b>&lt;Курс&gt;</b> , <b>&lt;Семестр на курсе&gt;</b> )	<b>4 (2.2)</b>		<b>5 (3.1)</b>		<b>6 (3.2)</b>		<b>7 (4.1)</b>		Итого	
Неделя	16,8		17,3		16,8		17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17	34	34	17	17	85	85
Лабораторные					34	34			34	34
Практические	17	17	17	17	51	51	17	17	102	102
В том числе в форме практ.подготовки					7	7			7	7
Итого ауд.	34	34	34	34	119	119	34	34	221	221
Контактная работа	34	34	34	34	119	119	34	34	221	221
Сам. работа	70	70	34	34	34	34	70	70	208	208
Часы на контроль	4	4	4	4	27	27	4	4	39	39
Итого	108	108	72	72	180	180	108	108	468	468

Программу составил(и):

дхи, зав.каф. ХТТ, Раскулова Т.В. 

Рецензент(ы):

Главный технолог УСП НПП АО "АНХК", Раскулов Р.М. 

Рабочая программа дисциплины

**Технология основного органического и нефтехимического синтеза**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:

18.03.01 Химическая технология

одобренного учёным советом вуза от 25.05.2023 протокол № 05/23.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.

Председатель УМС  ктн., доц., Лебедева О.А.

Протокол от 03.07.2023 № 05/23

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
1.1	Дисциплина «Технология основного органического и нефтехимического синтеза» принадлежит к циклу обязательных дисциплин вариативной части учебного плана для обучающихся по направлению 18.03.01 «Химическая технология» профиля «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов». Данная дисциплина может быть названа одной из профилирующих дисциплин для указанного профиля подготовки.
1.2	Целью преподавания дисциплины является формирование у обучающихся знаний в области синтеза основных органических веществ, химизма, механизма и условий протекающих при этом реакций, их взаимосвязи с технологическим оформлением основных и вспомогательных аппаратов и компоновкой технологической схемы процессов в целом.
1.3	Целью курса также является углубленная подготовка обучающихся к инженерной и научно-исследовательской деятельности в области химии и технологии органических веществ.
1.4	Дисциплина "Технология основного органического и нефтехимического синтеза" включает четыре модуля, читаемые студентам в течении четырех семестров:
1.5	1. промышленная органическая химия (4 семестр);
1.6	2. производство исходного сырья для промышленности основного органического синтеза (5 семестр);
1.7	3. технология основных процессов органического синтеза (6 семестр);
1.8	4. производство полимеров и полимерных материалов (7 семестр).

<b>2. ЗАДАЧИ</b>	
2.1	В задачи изучения дисциплины входит:
2.2	– ознакомление обучающихся с основными промышленными процессами органического синтеза, в том числе, с механизмом и химизмом протекающих в ходе их проведения
2.3	– характеристика условий проведения процессов основного органического синтеза, а также установление взаимосвязи между условиями, требуемыми для осуществления процессов, и их возможным технологическим оформлением;
2.4	– формирование у обучающихся представлений о логической взаимосвязи между научными основами типовых процессов химической технологии (химических, тепловых, массообменных и т.д.) и способами практической реализации производства;
2.5	– формирование у обучающихся представлений о современном состоянии и перспективах развития отрасли органического и нефтехимического синтеза.

<b>3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП</b>	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.24
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Высшая математика
3.1.2	Теоретические основы органической химии
3.1.3	Введение в химическую технологию
3.1.4	Органическая химия
3.1.5	Материаловедение
3.1.6	Общая и неорганическая химия
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Минеральные и синтетические масла
3.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3.2.3	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3.2.4	Производственная практика: Преддипломная практика

#### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-1: способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом, использовать закономерности естественно-научных дисциплин и знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе в профессиональной деятельности**

##### **Знать:**

Уровень 1	состав, свойства, методы подготовки и переработки природного сырья, используемого в промышленной органической химии; основные виды сырья, применяемые в процессах органического синтеза, их источники и классификацию; основные технологические стадии процессов органического синтеза; основные промышленные производства высокомолекулярных соединений и типы реакторов, применяемые на данных производствах; классификацию, правила номенклатуры, основные химические и физические свойства высокомолекулярных соединений на примере базовых промышленных полимеров.
Уровень 2	основные процессы и химические реакции органического синтеза; основные виды сырья, применяемые в процессах органического синтеза, их физические и химические свойства, основные источники и методы получения; технологии основных процессов органического синтеза, в том числе, компоновку технологических схем; основные промышленные производства высокомолекулярных соединений, их особенности и отличия от промышленности основного органического синтеза, типы и конструкции реакторов, применяемых в промышленности синтеза полимеров. классификацию, правила номенклатуры, основные химические и физические свойства, особенности методов получения высокомолекулярных соединений на примере полиолефинов, полиароматических соединений, хлорсодержащих полимеров, синтетических каучуков, поликонденсационных полимеров различных типов.
Уровень 3	механизмы и условия протекания реакций, лежащих в основе важнейших процессов основного органического и нефтехимического синтеза; основные виды сырья, применяемые в процессах органического синтеза, их основные и дополнительные источники и методы получения в зависимости от их физико-химических свойств; технологии основных процессов органического синтеза, в том числе, устройство основных реакционных аппаратов; классические и современные технологии промышленного производства высокомолекулярных соединений, их особенности и отличия от промышленности основного органического синтеза, типы и конструкции реакторов, применяемых в промышленности синтеза полимеров; классификацию, правила номенклатуры, основные химические и физические свойства, особенности методов получения высокомолекулярных соединений на примере полиолефинов, полиароматических соединений, хлорсодержащих полимеров, синтетических каучуков, поликонденсационных полимеров различных типов, а также различных полимеров узкого назначения

##### **Уметь:**

Уровень 1	охарактеризовать основные химические свойства и возможные способы промышленного получения органических соединений, принадлежащих к определенному классу; выбрать источник и метод получения требуемого сырья в зависимости от необходимого состава; рассчитать производительность установки в целом, расходные коэффициенты, а также степень превращения реагентов, выход продуктов, селективность процесса; охарактеризовать параметры технологического режима процессов органического
-----------	--

	<p>синтеза;</p> <p>перечислить основные типы химических реакций, характерные для определенных классов высокомолекулярных соединений.</p>
Уровень 2	<p>оценивать эффективность существующих процессов переработки природного сырья в нефтехимической отрасли;</p> <p>выбрать источник и метод получения требуемого сырья в зависимости от необходимого состава, подобрать способ его выделения;</p> <p>охарактеризовать влияние параметров технологического режима процессов органического синтеза на выход и показатели качества готовой продукции;</p> <p>рассчитать производительность установки и реакционного аппарата, расходные коэффициенты, а также степень превращения реагентов, выход продуктов, селективность процесса;</p> <p>на примере конкретных реакций охарактеризовать основные химические свойства высокомолекулярных соединений, принадлежащих к определенному классу.</p>
Уровень 3	<p>оценивать эффективность существующих процессов синтеза продуктов в химической и нефтехимической отрасли;</p> <p>выбрать источник и метод получения требуемого сырья в зависимости от необходимого состава, подобрать способ его выделения от требуемой степени чистоты и с учетом требований технологии;</p> <p>разрабатывать технологические схемы производств органического синтеза с учетом параметров технологического режима;</p> <p>рассчитать производительность, интенсивность работы установки и реакционного аппарата, а также основные технологические показатели производства полимеров, проводить их сравнительный анализ;</p> <p>на примере конкретных реакций охарактеризовать основные химические свойства и возможные способы получения высокомолекулярных соединений, принадлежащих к определенному классу</p>
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	<p>принципами проведения самостоятельного информационного поиска;</p> <p>начальными навыками составления материальных балансов для процессов органического синтеза в целом;</p> <p>начальными навыками чтения и составления технологических схем основных производств сырья для процессов органического синтеза;</p> <p>методами расчета показателей процессов органического синтеза.</p>
Уровень 2	<p>навыками обработки и систематизации данных из различных информационных источников;</p> <p>базовыми навыками составления материальных балансов основных производств сырья для процессов органического синтеза;</p> <p>базовыми навыками чтения и составления технологических схем основных производств сырья для процессов органического синтеза;</p> <p>навыками составления материальных балансов химических процессов производства сырья для органического синтеза с учетом протекающих химических реакций;</p> <p>навыками проведения материальных и тепловых расчетов оборудования процессов органического синтеза;</p> <p>навыками составления материальных балансов технологических установок и химических процессов производства высокомолекулярных соединений с учетом протекающих химических реакций</p>
Уровень 3	<p>представлениями о современных и инновационных путях производства основных продуктов органического синтеза;</p> <p>навыками составления материальных балансов технологических установок и химических процессов производства сырья для органического синтеза, а также расчета основных технологических показателей процесса с учетом механизма протекания химических реакций;</p> <p>навыками чтения и составления технологических схем различных производств сырья</p>

	для процессов органического синтеза; методами расчета химических реакторов процессов органического синтеза; навыками составления материальных балансов технологических установок и химических процессов производства высокомолекулярных соединений с учетом различных факторов, а также с учетом механизма протекания химических реакций.
--	---

**ОПК-4: Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья**

**Знать:**

Уровень 1	основные технологические стадии процессов органического синтеза;
Уровень 2	технологии основных процессов органического синтеза, в том числе, компоновку технологических схем;
Уровень 3	технологии основных процессов органического синтеза, в том числе, устройство основных реакционных аппаратов;

**Уметь:**

Уровень 1	охарактеризовать параметры технологического режима процессов органического синтеза;
Уровень 2	охарактеризовать влияние параметров технологического режима процессов органического синтеза на выход и показатели качества готовой продукции;
Уровень 3	разрабатывать технологические схемы производств органического синтеза с учетом параметров технологического режима;

**Владеть:**

Уровень 1	методами расчета показателей процессов органического синтеза;
Уровень 2	навыками проведения материальных и тепловых расчетов оборудования процессов органического синтеза;
Уровень 3	методами расчета химических реакторов процессов органического синтеза;

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	– состав, свойства, методы подготовки и переработки природного сырья, используемого в промышленной органической химии;
4.1.2	– важнейшие продукты основного органического синтеза и современные методы их получения;
4.1.3	– основные процессы и химические реакции органического синтеза;
4.1.4	– механизмы и условия протекания реакций, лежащих в основе важнейших процессов;
4.1.5	– химические превращения органических веществ в условиях технологического процесса; механизмы и кинетику гомогенных и гетерогенных процессов основного органического синтеза;
4.1.6	– технологии основных процессов органического синтеза, в том числе, устройство основных реакционных аппаратов;
4.1.7	– классификацию, правила номенклатуры, основные химические и физические свойства, особенности методов получения высокомолекулярных соединений на примере полиолефинов, полиароматических соединений, хлорсодержащих полимеров, синтетических каучуков, поликонденсационных полимеров различных типов;
4.1.8	– основные промышленные производства высокомолекулярных соединений, их особенности и отличия от промышленности основного органического синтеза;
4.1.9	– типы и конструкции реакторов, применяемых в промышленности синтеза полимеров.
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>

4.2.1	– на примере конкретных реакций охарактеризовать основные химические свойства и возможные способы промышленного получения органических соединений, принадлежащих к определенному классу;
4.2.2	– оценивать эффективность существующих процессов переработки природного сырья и синтеза продуктов в химической и нефтехимической отрасли;
4.2.3	– применять полученные знания для разработки новых технологий переработки сырья и синтеза продуктов основного органического синтеза;
4.2.4	– выбрать источник и метод получения требуемого сырья, подобрать способ его выделения;
4.2.5	– разрабатывать технологические схемы производств органического синтеза;
4.2.6	– обосновывать выбор условий синтеза и типа реакционных аппаратов, обеспечивающих высокую производительность и селективность;
4.2.7	– проводить основные материальные и тепловые расчеты реакторов для процессов органического синтеза;
4.2.8	– на примере конкретных реакций охарактеризовать основные химические свойства и возможные способы получения высокомолекулярных соединений, принадлежащих к определенному классу;
4.2.9	– рассчитать производительность, интенсивность работы установки (аппарата), расходные коэффициенты, а также степень превращения реагентов, выход продуктов, селективность процесса.
<b>4.3 Владеть:</b>	
4.3.1	– навыками обработки и систематизации данных из различных информационных источников;
4.3.2	– принципами проведения самостоятельного информационного поиска;
4.3.3	– представлениями о современных и инновационных путях производства основных продуктов органического синтеза;
4.3.4	– базовыми навыками составления материальных балансов основных производств для процессов органического синтеза;
4.3.5	– навыками чтения и составления технологических схем основных производств для процессов органического синтеза.
4.3.6	– понятиями об основных экологических проблемах, связанных с функционированием производств определенного профиля;
4.3.7	– информацией о научных и практических достижениях в области синтеза основных органических продуктов;
4.3.8	– анализом возможных путей интенсификации существующих и способах разработки новых, более эффективных процессов органического синтеза.

### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Предмет и задачи дисциплины (введение).						
1.1	Роль органической химии в разработке, проектировании и организации производств нефтеперерабатывающего и нефтехимического профиля. /Тема/						

	Роль органической химии в разработке, проектировании и организации производств нефтеперерабатывающего и нефтехимического профиля. Основные типы химических реакций, используемых в данных процессах. Основные продукты отрасли. Основные природное сырье, необходимое отрасли. /Лек/	4	1	ПК-1	Л1.7Л2.4 Л2.5 Л2.7 Э1 Э2	0	
	Работа с лекционным материалом. /Ср/	4	4	ПК-1	Л1.7Л2.4 Л2.5 Л2.7 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 2. Процессы промышленного галогенирования.</b>						
2.1	Типы реакций галогенирования, используемые в процессах органического синтеза. Заместительное галогенирование. /Тема/						
	Типы реакций галогенирования, используемые в процессах органического синтеза, их классификация. Продукты, получаемые с помощью процессов галогенирования в промышленности. Основные галогенирующие агенты. Субститутивное (заместительное) галогенирование, классы органических соединений, участвующих в процессах заместительного галогенирования. Химизм реакций, условия их проведения. Механизм реакций на примере хлорирования парафинов. /Лек/	4	1	ПК-1	Л1.6 Л1.7Л2.4 Л2.7 Э1 Э2	0	



	Основные типы реакций галогенирования, закономерности их протекания. /Пр/	4	2	ПК-1	Л1.7Л2.4 Э1 Э2	0	
	Работа с лекционным материалом. Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку. Выполнение контрольных заданий. /Ср/	4	6	ПК-1	Л1.7Л2.4 Л2.7 Э1 Э2	0	
2.2	Аддитивное галогенирование. /Тема/						
	Аддитивное галогенирование, классы органических соединений, участвующих в процессах аддитивного галогенирования. Химизм реакций, условия, основные катализаторы. Механизм реакции на примере хлорирования олефинов. Особенности галогенирования диеновых углеводородов. Гидрогалогенирование, химизм и механизм реакции, условия и катализаторы процессов, гидрохлорирование олефинов и диеновых углеводородов. Галогенирование ароматических углеводородов, химизм и механизм протекающих реакций. /Лек/	4	1	ПК-1	Л1.6 Л1.7Л2.4 Л2.7 Э1 Э2	0	
	Основные типы реакций галогенирования, закономерности их протекания. /Пр/	4	2	ПК-1	Л1.7Л2.4 Э1 Э2	0	

	Работа с лекционным материалом. Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку. Выполнение контрольных заданий. /Ср/	4	4	ПК-1	Л1.7Л2.4 Л2.7 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 3. Процессы алкилирования.</b>						
3.1	Типы реакций алкилирования, используемые в процессах органического синтеза. Алкилирование ароматических соединений. /Тема/						
	Типы реакций алкилирования, используемые в процессах органического синтеза, их классификация. Продукты, получаемые с помощью процессов алкилирования в промышленности. Основные алкилирующие агенты, их свойства. Алкилирование ароматических соединений. Химизм реакций, условия их проведения. Механизм реакций на примере хлорирования бензола. /Лек/	4	2	ПК-1	Л1.6 Л1.7Л2.4 Л2.7 Э1 Э2	0	
	Основные типы реакций алкилирования, закономерности их протекания. /Пр/	4	2	ПК-1	Л1.7Л2.4 Э1 Э2	0	
	Работа с лекционным материалом. Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку. Выполнение контрольных заданий. /Ср/	4	6	ПК-1	Л1.7Л2.4 Л2.7 Э1 Э2	0	

3.2	Алкилирование кислородсодержащих соединений. /Тема/						
	Алкилирование кислородсодержащих соединений. Химизм реакций, условия, основные катализаторы. Механизм реакции на примере получения метил-трет-бутилового эфира. /Лек/	4	2	ПК-1	Л1.6 Л1.7Л2.4 Л2.7 Э1 Э2	0	
	Основные типы реакций алкилирования, закономерности их протекания. /Пр/	4	2	ПК-1	Л1.7Л2.4 Э1 Э2	0	
	Работа с лекционным материалом. Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку. Выполнение контрольных заданий. /Ср/	4	4	ПК-1	Л1.7Л2.4 Л2.7 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 4. Процессы термического крекинга</b>						
4.1	Процессы термического крекинга, используемые в нефтепереработке. /Тема/						
	Процессы термического крекинга, используемые в нефтепереработке. Химизм протекающих реакций, условия проведения. Влияние условий термического крекинга на состав получаемых продуктов. Пиролиз углеводородного сырья. /Лек/	4	2	ПК-1	Л1.6 Л1.7Л2.4 Л2.7 Э1 Э2	0	
	Процессы пиролиза углеводородного сырья, закономерности их протекания. /Пр/	4	3	ПК-1	Л1.7Л2.4 Э1 Э2	0	

	Работа с лекционным материалом. Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку. Выполнение контрольных заданий. /Ср/	4	8	ПК-1	Л1.7Л2.4 Л2.7 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 5. Процессы окисления.</b>						
5.1	Определение и типы реакций окисления, используемые в процессах органического синтеза. Процессы гомогенного окисления. /Тема/						
	Определение и типы реакций окисления, используемые в процессах органического синтеза, их классификация. Основные окислительные агенты, их свойства. Процессы гомогенного окисления, классы органических соединений, участвующих в реакциях. Химизм реакций, условия их проведения, получаемые продукты. Механизм реакций на примере окисления алканов. /Лек/	4	2	ПК-1	Л1.6 Л1.7Л2.4 Л2.7 Э1 Э2	0	
	Основные типы реакций окисления, закономерности их протекания. /Пр/	4	2	ПК-1	Л1.7Л2.4 Э1 Э2	0	
	Работа с лекционным материалом. Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку. Выполнение контрольных заданий. /Ср/	4	8	ПК-1	Л1.7Л2.4 Л2.7 Э1 Э2	0	

5.2	Процессы гетерогенно-каталитического окисления. /Тема/						
	Процессы гетерогенного окисления, основные классы соединений, участвующих в реакциях. Химизм реакций, условия, катализаторы и продукты. Механизм реакции на примере окисления этилена. /Лек/	4	2	ПК-1	Л1.6 Л1.7Л2.4 Л2.7 Э1 Э2	0	
	Основные типы реакций окисления, закономерности их протекания. /Пр/	4	2	ПК-1	Л1.7Л2.4 Э1 Э2	0	
	Работа с лекционным материалом. Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку. Выполнение контрольных заданий. /Ср/	4	8	ПК-1	Л1.7Л2.4 Л2.7 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 6. Производство поверхностно-активных веществ (ПАВ)</b>						
6.1	Классификация ПАВ, основные промышленные способы их получения. /Тема/						
	Классификация ПАВ, основные области использования, промышленные способы производства. Химизм протекающих реакций, условия их проведения, используемые катализаторы. /Лек/	4	1	ПК-1	Л1.2 Л1.7Л2.1 Л2.4 Э1 Э2	0	
	Основные виды ПАВ, закономерности их производства. /Пр/	4	2	ПК-1	Л1.7Л2.4 Э1 Э2	0	
	Работа с лекционным материалом. Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку. Выполнение контрольных заданий. /Ср/	4	6	ПК-1	Л1.7Л2.4 Э1 Э2	0	

	<b>Раздел 7. Промышленные пестициды.</b>						
7.1	Классификация пестицидов, их химическое строение. /Тема/						
	Классификация пестицидов, их химическое строение. /Лек/	4	1	ПК-1	Л1.7Л2.4 Э1 Э2	0	
	Работа с лекционным материалом. Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку. /Ср/	4	6	ПК-1	Л1.7Л2.4 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 8. Производство синтетических красителей</b>						
8.1	Свойства, строение и классификация красителей. /Тема/						
	Свойства, строение и классификация красителей. Методы их производства. /Лек/	4	1	ПК-1	Л1.7Л2.4 Э1 Э2	0	
	Работа с лекционным материалом. Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку. /Ср/	4	6	ПК-1	Л1.7Л2.4 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 9. Зачет.</b>						
9.1	Зачет. /Тема/						
	Зачет. /Зачёт/	4	4	ПК-1	Л1.7Л2.4 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 10. Понятие технологии основного органического и нефтехимического синтеза (ООиНХС), важнейшие продукты и области их применения, краткая характеристика исходного сырья и исходных веществ для процессов.</b>						
10.1	/Тема/						

	Задачи и значение курса, исторический обзор развития. Важнейшие продукты основного органического синтеза. Основные типы исходных веществ, их методы производства. /Лек/	4	1	ОПК-4 ПК-1	Л1.7Л2.4 Э1 Э2	0	
	Работа с лекционным материалом. /Ср/	4	4	ОПК-4 ПК-1	Л1.7Л2.4 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 11. Производство исходного сырья для процессов основного органического синтеза</b>						
11.1	Введение /Тема/						
	Основные направления органического синтеза. Источники сырья для процессов нефтехимических производств. /Лек/	5	1	ПК-1	Л1.7 Э3	0	
	Основы материальных расчетов химико-технологических процессов /Пр/	5	1	ПК-1	Л1.7Л2.4 Э3	0	
	Проработка теоретического материала /Ср/	5	5	ПК-1	Л1.7 Э3	0	
11.2	Парафиновые углеводороды /Тема/						
	Парафины: источники, свойства, применение. Получение парафинов. Методы выделения парафинов из нефтяных фракций. /Лек/	5	4	ПК-1	Л1.9Л2.5 Э3	0	
	Расчет газофракционирующей установки /Пр/	5	4	ПК-1	Л1.9 Э3	0	
	Проработка теоретического материала /Ср/	5	5	ПК-1	Л1.9Л2.5 Э3	0	
11.3	Олефины /Тема/						
	Олефины: источники, свойства, применение. Термические методы производства олефинов. Каталитические методы производства олефинов. Выделение олефинов из их фракций. Процессы взаимного превращения олефинов. /Лек/	5	4	ПК-1	Л1.9Л2.3 Л2.5 Э3	0	

	Расчет процесса пиролиза бензина /Пр/	5	4	ПК-1	Л1.9Л2.4 ЭЗ	0	
	Проработка теоретического материала /Ср/	5	6	ПК-1	Л1.9Л2.3 Л2.5 ЭЗ	0	
11.4	Ароматические углеводороды /Тема/						
	Основные свойства. Основные способы получения ароматических углеводородов. /Лек/	5	4	ПК-1	Л1.9Л2.3 Л2.5 ЭЗ	0	
	Расчет процесса гидродеалкилирования БТК-фракции. /Пр/	5	4	ПК-1	Л1.9 ЭЗ	0	
	Проработка теоретического материала /Ср/	5	6	ПК-1	Л1.9Л2.3 Л2.5 ЭЗ	0	
11.5	Ацетилен /Тема/						
	Основные свойства ацетилена. Техника безопасности. Карбидный метод производства ацетилена. Производство ацетилена из углеводородов. /Лек/	5	2	ПК-1	Л1.7Л2.3 Л2.4 ЭЗ	0	
	Расчет производства ацетилена карбидным методом /Пр/	5	2	ПК-1	Л1.7 ЭЗ	0	
	Проработка теоретического материала /Ср/	5	6	ПК-1	Л1.7Л2.3 ЭЗ	0	
11.6	Синтез-газ /Тема/						
	Основные свойства и применение синтез-газа. Производство синтез-газа методом газификации. Производство синтез-газа конверсией углеводородов. /Лек/	5	2	ПК-1	Л1.7 Л1.9Л2.3 Л2.4 Л2.5 ЭЗ	0	
	Расчет производства синтез-газа. /Пр/	5	2	ПК-1	Л1.7 Л1.9 ЭЗ	0	
	Проработка теоретического материала /Ср/	5	6	ПК-1	Л1.7 Л1.9Л2.3 Л2.5 ЭЗ	0	
11.7	Промежуточный контроль /Тема/						
	Зачет /Зачёт/	5	4	ПК-1	Л1.7Л2.5 ЭЗ	0	



	<b>Раздел 12. Процессы галогенирования</b>						
12.1	Общая характеристика процессов галогенирования, галогенирующие агенты. Радикально-цепное хлорирование. /Тема/						
	Классификация процессов галогенирования, галогенирующие агенты. Радикально-цепное хлорирование, научные основы. Технология жидкофазного и газофазного радикально-цепного хлорирования, получаемые продукты. /Лек/	6	2	ОПК-4 ПК -1	Л1.7Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	0	
	Основные показатели химико-технологических процессов: выход продукта, степень превращения сырья, селективность. Составление материального баланса реактора получения хлористого аллила. /Пр/	6	4	ОПК-4 ПК -1	Л1.3 Л1.7Л2.4 Л2.8 Э1 Э2	0	
	Бромистый этил /Лаб/	6	4	ОПК-4 ПК -1	Л1.7Л2.4Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Работа с лекционным материалом. Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку. Выполнение контрольных заданий и расчетных работ. /Ср/	6	2	ОПК-4 ПК -1	Л1.7Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	0	
12.2	Ионно-каталитическое галогенирование. /Тема/						
	Подготовка курсовой работы. /КР/	6		ОПК-4 ПК -1	Л1.7Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2	0	

	Ионно-каталитическое галогенирование. Присоединение галогенов по ненасыщенным связям, научные основы и технология процессов. Реакции хлоргидринирования и гидрогалогенирования ненасыщенных соединений. /Лек/	6	2	ОПК-4 ПК -1	Л1.7Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	0	
	Составление материального и теплового баланса реактора прямого хлорирования этилена. /Пр/	6	6	ОПК-4 ПК -1	Л1.3 Л1.7Л2.4 Л2.8 Э1 Э2	0	
	Работа с лекционным материалом. Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку. Выполнение контрольных заданий и расчетных работ. /Ср/	6	4	ОПК-4 ПК -1	Л1.7Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	0	
12.3	Совмещенные и комбинированные процессы хлорирования. /Тема/						
	Реакции расщепления хлорсодержащих соединений и реакции оксихлорирования. Сочетание этих соединений с хлорированием, технология процесса, получаемые продукты. /Лек/	6	2	ОПК-4 ПК -1	Л1.7Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	0	
	Составление материального баланса реактора оксихлорирования этилена. /Пр/	6	6	ОПК-4 ПК -1	Л1.3 Л1.7Л2.4 Л2.8 Э1 Э2	0	
	Работа с лекционным материалом. Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку. Выполнение контрольных заданий и расчетных работ. /Ср/	6	2	ОПК-4 ПК -1	Л1.7Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	0	

	Подготовка курсовой работы. /КР/	6		ОПК-4 ПК -1	Л1.7Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 13. Процессы алкилирования</b>						
13.1	Общая характеристика и классификация реакций алкилирования. Основные алкилирующие агенты. Алкилирование по атому углерода (С-алкилирование). /Тема/						
	Подготовка курсовой работы. /КР/	6		ОПК-4 ПК -1	Л1.7Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2	0	
	Классификация реакций алкилирования. Основные алкилирующие агенты. Наиболее распространенные процессы С-алкилирования: алкилирование ароматических углеводородов и изопарафинов. Научные основы и технология алкилирования ароматических соединений. /Лек/	6	2	ОПК-4 ПК -1	Л1.7Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	0	
	Составление материального и теплового баланса реактора алкилирования бензола этиленом. /Пр/	6	6	ОПК-4 ПК -1	Л1.3 Л1.7Л2.4 Л2.5 Л2.8 Э1 Э2	0	
	Изоамиловый эфир /Лаб/	6	4	ОПК-4 ПК -1	Л1.7Л2.4Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Работа с лекционным материалом. Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку. Выполнение контрольных заданий и	6	2	ОПК-4 ПК -1	Л1.7Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	0	
13.2	Процессы алкилирования по атому кислорода (О-алкилирование). /Тема/						

	Процессы алкилирования по атому кислорода (О-алкилирование), химия, технология, получаемые продукты. /Лек/	6	2	ОПК-4 ПК -1	Л1.7Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	0	
	Составление материального баланса реактора получения метил-трет-бутилового эфира (МТБЭ). /Пр/	6	2	ОПК-4 ПК -1	Л1.3 Л1.7Л2.4 Л2.8 Э1 Э2	0	
	Работа с лекционным материалом. Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку. Выполнение контрольных заданий и расчетных работ. /Ср/	6	2	ОПК-4 ПК -1	Л1.7Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	0	
	Подготовка курсовой работы. /КР/	6		ОПК-4 ПК -1	Л1.7Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2	0	
13.3	Алкилирование по атому азота (N- алкилирование). /Тема/						
	Алкилирование по атому азота (N-алкилирование), его научные основы и технология, получаемые продукты. /Лек/	6	2	ОПК-4 ПК -1	Л1.7Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	0	
	Подготовка курсовой работы. /КР/	6		ОПК-4 ПК -1	Л1.7Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2	0	
	Работа с лекционным материалом. Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку. Выполнение контрольных заданий и расчетных работ. /Ср/	6	2	ОПК-4 ПК -1	Л1.7Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 14. Процессы гидрирования - дегидрирования</b>						
14.1	Общая характеристика и классификация процессов гидрирования-дегидрирования. Дегидрирование алкилароматических соединений. /Тема/						

	Общая характеристика и классификация процессов гидрирования-дегидрирования. Катализаторы процессов. Дегидрирование алкилароматических соединений, научные основы и технология процессов. /Лек/	6	2	ОПК-4 ПК -1	Л1.7Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	0	
	Составление материального и теплового баланса реактора дегидрирования этилбензола. /Пр/	6	6	ОПК-4 ПК -1	Л1.3 Л1.7Л2.4 Л2.8 Э1 Э2	0	
	Работа с лекционным материалом. Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку. Выполнение контрольных заданий и расчетных	6	2	ОПК-4 ПК -1	Л1.7Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	0	
	Подготовка курсовой работы. /КР/	6		ОПК-4 ПК -1	Л1.7Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2	0	
14.2	Дегидрирование предельных углеводородов, химия и технология процессов, получаемые продукты. /Тема/						
	Дегидрирование предельных углеводородов, химия и технология процессов, получаемые продукты. /Лек/	6	2	ОПК-4 ПК -1	Л1.7Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	0	
	Работа с лекционным материалом. Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку. Выполнение контрольных заданий и расчетных	6	2	ОПК-4 ПК -1	Л1.7Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	0	
	Подготовка курсовой работы. /КР/	6		ОПК-4 ПК -1	Л1.7Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2	0	
14.3	Процессы гидрирования в технологии органического синтеза. /Тема/						

	Гидрирование углеводородов, научные и ин-женерные основы процессов. Технология процессов жидкофазного и газофазного гидрирования. /Лек/	6	2	ОПК-4 ПК -1	Л1.7Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	0	
	Расчет материального баланса реактора гидрирования фенола до циклогексанола. /Пр/	6	4	ОПК-4 ПК -1	Л1.3 Л1.7Л2.4 Л2.8 Э1 Э2	0	
	Работа с лекционным материалом. Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку. Выполнение контрольных заданий и	6	2	ОПК-4 ПК -1	Л1.7Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	0	
	Подготовка курсовой работы. /КР/	6		ОПК-4 ПК -1	Л1.7Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 15. Процессы гидролиза, гидратации, дегидратации и этерификации</b>						
15.1	Классификация и краткий обзор реакций. Процессы гидратации. /Тема/						
	Классификация и краткий обзор реакций, получаемые продукты и их использование в органическом синтезе. Процессы гидратации и дегидратации, классификация и научные основы процессов. Гидратация олефинов, химия и технология. /Лек/	6	2	ОПК-4 ПК -1	Л1.7Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	0	
	Составление материального баланса реактора гидратации этилена. /Пр/	6	3	ОПК-4 ПК -1	Л1.3 Л1.7Л2.4 Л2.8 Э1 Э2	0	

	Работа с лекционным материалом. Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку. Выполнение контрольных заданий и расчетных	6	2	ОПК-4 ПК -1	Л1.7Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	0	
	Подготовка курсовой работы. /КР/	6		ОПК-4 ПК -1	Л1.7Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2	0	
15.2	Процессы этерификации. /Тема/						
	Процессы этерификации, теоретические основы и технологическое оформление, основные продукты. /Лек/	6	2	ОПК-4 ПК -1	Л1.7Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	0	
	Бутилацетат. Рициноловая кислота. /Лаб/	6	8	ОПК-4 ПК -1	Л1.7Л2.4Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Работа с лекционным материалом. Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку. Выполнение контрольных заданий и расчетных	6	2	ОПК-4 ПК -1	Л1.7Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 16. Процессы окисления.</b>						
16.1	Значение процессов окисления и их классификация. Окислительные агенты, энергетическая характеристика реакций окисления. Процессы гомогенного окисления. /Тема/						
	Значение процессов окисления и их классификация. Окислительные агенты, энергетическая характеристика реакций окисления. Процессы радикально-цепного окисления. Механизм образования продуктов, селективность процессов. Особенности технологии . /Лек/	6	2	ОПК-4 ПК -1	Л1.7Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	0	

	Составление материального баланса фактора получения адипиновой кислоты. /Пр/	6	4	ОПК-4 ПК -1	Л1.3 Л1.7Л2.4 Л2.8 Э1 Э2	0	
	Ацетон. Адипиновая кислота. Азелаиновая кислота. /Лаб/	6	14	ОПК-4 ПК -1	Л1.7Л2.4Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Работа с лекционным материалом. Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку. Выполнение контрольных заданий и расчетных	6	2	ОПК-4 ПК -1	Л1.7Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	0	
	Подготовка курсовой работы. /КР/	6		ОПК-4 ПК -1	Л1.7Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2	0	
16.2	Химия и технология процессов получения гидроперекисей, карбоновых кислот и спиртов окислением алкилароматических углеводородов. /Тема/						
	Теоретические основы и технологическое оформление процессов окисления алкилароматических углеводородов. /Лек/	6	2	ОПК-4 ПК -1	Л1.7Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	0	
	Бензойная кислота. /Лаб/	6	4	ОПК-4 ПК -1	Л1.7Л2.4Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Работа с лекционным материалом. Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку. Выполнение контрольных заданий и расчетных	6	2	ОПК-4 ПК -1	Л1.7Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	0	
	Подготовка курсовой работы. /КР/	6		ОПК-4 ПК -1	Л1.7Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2	0	
16.3	Гетерогенно-каталитическое окисление. /Тема/						



	Гетерогенно-каталитическое окисление, общая характеристика процессов, условия проведения и используемые катализаторы. Примеры производств. /Лек/	6	2	ОПК-4 ПК -1	Л1.7Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	0	
	Составление материального баланса узла прямого окисления этилена в этиленоксид. /Пр/	6	2	ОПК-4 ПК -1	Л1.3 Л1.7Л2.4 Л2.8 Э1 Э2	0	
	Работа с лекционным материалом. Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку. Выполнение контрольных заданий и	6	2	ОПК-4 ПК -1	Л1.7Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	0	
	Подготовка курсовой работы. /КР/	6		ОПК-4 ПК -1	Л1.7Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 17. Процессы с участием оксида углерода</b>						
17.1	Процессы промышленного синтеза из оксида углерода и водорода. Производство спиртов. /Тема/						
	Общая характеристика процессов на основе оксида углерода. Синтез спиртов из синтез-газа. Производство метанола. /Лек/	6	2	ОПК-4 ПК -1	Л1.7Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	0	
	Составление материального баланса узла синтеза метанола. /Пр/	6	4	ОПК-4 ПК -1	Л1.3 Л1.7Л2.4 Л2.8 Э1 Э2	0	
	Работа с лекционным материалом. Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку. Выполнение контрольных заданий и	6	2	ОПК-4 ПК -1	Л1.7Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	0	
	Подготовка курсовой работы. /КР/	6		ОПК-4 ПК -1	Л1.7Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2	0	

17.2	Процессы оксосинтеза. /Тема/						
	Химия, научные основы и технологическое оформление оксосинтеза. /Лек/	6	2	ОПК-4 ПК -1	Л1.7Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	0	
	Составление материального баланса реактора оксирования пропилена. /Пр/	6	4	ОПК-4 ПК -1	Л1.3 Л1.7Л2.4 Л2.8 Э1 Э2	0	
	Работа с лекционным материалом. Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку. Выполнение контрольных заданий и расчетных	6	2	ОПК-4 ПК -1	Л1.7Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	0	
	Подготовка курсовой работы. /КР/	6		ОПК-4 ПК -1	Л1.7Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 18. Заключение</b>						
18.1	Современное состояние и перспективы развития отрасли. /Тема/						
	Современное состояние и перспективы развития отрасли основного органического синтеза. /Лек/	6	2	ОПК-4 ПК -1	Л1.7Л2.4 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 19. Экзамен</b>						
19.1	Экзамен /Тема/						
	Проверка и защита курсовой работы /КР/	6	2	ОПК-4 ПК -1	Л1.7Л2.4 Э1 Э2	0	
	Экзамен по курсу /Экзамен/	6	25	ОПК-4 ПК -1	Л1.7Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 20. Технология полимерных материалов</b>						
20.1	Введение /Тема/						
	Важнейшие продукты основного органического и нефтехимического синтеза, области их применения, связь с другими отраслями химической промышленности. /Ср/	7	4	ПК-1	Л1.1Л2.4 Л2.6	0	
20.2	Классификация и методы получения ВМС /Тема/						

	Классификация высокомолекулярных соединений, основные методы их получения: полимеризация, поликонденсация, ступенчатая полимеризация. Основные физические свойства высокомолекулярных соединений. Механизмы процессов ионной и радикальной полимеризации: основные стадии процессов, условия проведения, особенности /Лек/	7	2	ПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.8Л2.6	0	
	Расчет основных характеристик полимеров. Особенности составления материальных балансов производства полимеров. /Пр/	7	1	ПК-1	Л1.1 Л1.5Л2.4	0	
	Работа с лекционным материалом. Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку /Ср/	7	10	ПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.8	0	
20.3	Производство полиолефинов и полиароматических соединений /Тема/						

	Полиолефины: полиэтилен, полипропилен. Основные свойства и области применения полиолефинов. Полиэтилен высокого и низкого давлений, сравнение свойств, областей применения и методов получения. Химизм и механизм реакций получения ПВД. Технологическое оформление процесса, типы реакционных устройств. Производство ПНД: химические и технологические основы производства. Производство полипропилена: химические и технологические основы производства. Производство полистирола: химические и технологические основы производства. /Лек/	7	4	ПК-1	Л1.1 Л1.5 Л1.8	0	
	Расчеты производства ПВД. Расчеты производства ПНД. Расчеты производства полистирола суспензионным методом. /Пр/	7	8	ПК-1	Л1.5Л2.4	0	
	Работа с лекционным материалом. Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку /Ср/	7	8	ПК-1	Л1.1 Л1.5 Л1.8	0	
20.4	Производство хлорсодержащих полимеров /Тема/						

	Типы хлорсодержащих полимеров, их свойства и области применения. Поливинилхлорид, возможные способы получения. Производство ПВХ суспензионным методом: химические и технологические основы производства, технологическое оформление процесса, типы реакторов полимеризации. /Лек/	7	2	ПК-1	Л1.1 Л1.5 Л1.8Л2.2 Э4	0	
	Технологические расчеты производства ПВХ суспензионным методом. /Пр/	7	4	ПК-1	Л1.5Л2.2 Л2.4 Э4	0	
	Работа с лекционным материалом. Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку /Ср/	7	8	ПК-1	Л1.1 Л1.5 Л1.8Л2.2 Э4	0	
20.5	Производство синтетических каучуков /Тема/						
	Классификация синтетических каучуков, основные способы получения Химизм и механизм ионно-координационной полимеризации. Технология производства бутадиен-стирольного каучука эмульсионным методом. /Лек/	7	2	ПК-1	Л1.1 Л1.5 Л1.8 Э4	0	
	Технологические расчеты производства бутадиен-стирольного каучука эмульсионным методом /Пр/	7	2	ПК-1	Л1.5Л2.4 Э4	0	
	Работа с лекционным материалом. Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку /Ср/	7	10	ПК-1	Л1.1 Л1.5 Л1.8 Э4	0	
20.6	Процессы поликонденсации /Тема/						

	Поликонденсация: химизм и механизм процессов. Способы проведения поликонденсации. Основные типы полимеров, получаемых поликонденсационными процессами. /Лек/	7	3	ПК-1	Л1.1 Л1.5 Л1.8 Э4	0	
	Составление материальных балансов производства поликонденсационных полимеров. Технологические расчеты производства поликарбоната. /Пр/	7	2	ПК-1	Л1.5Л2.4 Э4	0	
	Работа с лекционным материалом. Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку /Ср/	7	8	ПК-1	Л1.1 Л1.5 Л1.8 Э4	0	
20.7	Производство полиэфиров /Тема/						
	Простые и сложные полиэфиры: исходное сырье, особенности синтеза, свойства получаемых полимеров, области их использования. Производство полиамидов и поликарбоната: технологическое оформление, устройство реакционных аппаратов. /Лек/	7	1	ПК-1	Л1.1 Л1.5 Л1.8 Э4	0	
	Работа с лекционным материалом. Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку /Ср/	7	8	ПК-1	Л1.1 Л1.5 Л1.8 Э4	0	
20.8	Переработка полимерных материалов. /Тема/						
	Переработка полимеров: общие принципы. Переработка термопластичных полимеров. Особенности переработки термореактивных полимеров. /Лек/	7	2	ПК-1	Л1.1 Л1.5 Л1.8 Э4	0	

	Работа с лекционным материалом. Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку /Ср/	7	8	ПК-1	Л1.1 Л1.5 Л1.8 Э4	0	
20.9	Перспективы развития производства полимеров /Тема/						
	Новые процессы получения высокомолекулярных соединений. Перспективные источники сырья, современные области использования полимеров, в том числе создание наноматериалов. /Лек/	7	1	ПК-1	Л1.1 Л1.5 Л1.8 Э4	0	
	Работа с лекционным материалом. Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку /Ср/	7	6	ПК-1	Л1.1 Л1.5 Л1.8 Э4	0	
20.10	Контроль /Тема/						
	Зачёт /Зачёт/	7	4	ПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.8 Э4	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для подготовки к зачету по модулю 1 "Промышленная органическая химия":

1. Продукты отрасли нефтепереработки и основного органического синтеза, области их применения.
2. Основные типы химических процессов, применяемых в данной отрасли.
3. Общая характеристика процессов галогенирования: классификация, термодинамические характеристики, основные галогенирующие агенты, техника безопасности.
4. Процессы заместительного галогенирования: общая характеристика, термодинамика и механизм реакций радикальноцепного хлорирования углеводородов.
5. Процессы аддитивного галогенирования: общая характеристика, термодинамика и механизм реакций присоединения галогенов по кратным связям.
6. Реакции хлоргидринирования.
7. Процессы гидрогалогенирования по двойным и тройным связям: термодинамика и механизм протекающих реакций.
8. Процессы алкилирования, классификация, основные алкилирующие агенты.
9. Теоретические основы алкилирования ароматических соединений в ядро.
10. Теоретические основы алкилирования кислород- и азотсодержащих соединений.
11. Процессы окисления, общая характеристика, классификация, основные окислительные агенты.
12. Теоретические основы процессов гомогенного окисления по насыщенному атому углерода.
13. Теоретические основы процессов гомогенного окисления алкилароматических углеводородов.
14. Теоретические основы процессов гетерогенно-каталитического окисления.
15. Теоретические основы процессов термического крекинга углеводородного сырья.
16. Классификация ПАВ, основные области их использования.

17. Теоретические основы процессов сульфирования и сульфатирования органических соединений.
18. Классификация пестицидов, примеры химического строения.
19. Классификация и области использования синтетических красителей.
20. Теоретические основы производства арилметановых красителей, нитро- и нитрозокрасителей.

Вопросы для подготовки к зачету по модулю 2 "Производство исходных веществ для промышленности основного органического синтеза":

1. Основные направления технологии органического синтеза.
2. Основные источники сырья для процессов органического синтеза.
3. Парафины: источники, свойства, применение.
4. Основные способы выделения низших парафинов (конденсационно-ректификационный, адсорбционно-ректификационный, абсорбционно-ректификационный).
5. Способы выделения высших парафинов из нефтепродуктов.
6. Изомеризация парафинов.
7. Олефины: источники, свойства, применение.
8. Термические методы производства олефинов (пиролиз, крекинг): химические основы, технология.
9. Каталитические методы производства олефинов: механизм, технология.
10. Подготовка газа к разделению. Первичное фракционирование пирогаза.
11. Выделение олефинов из их фракций: основные методы.
12. Процессы взаимного превращения олефинов (олигомеризация и диспропорционирование).
13. Ароматические углеводороды: источники, свойства, применение.
14. Каталитический риформинг: основные реакции, реакционные узлы, технология.
15. Получение ароматических углеводородов коксованием каменного угля.
16. Изомеризация ароматических углеводородов: основные реакции, технология.
17. Деалкилирование ароматических углеводородов: химизм, технология.
18. Ацетилен: свойства, применение. Техника безопасности.
19. Карбидный метод производства ацетилена. Условия. Основные типы реакторных узлов. Технология.
20. Методы производства ацетилена из углеводородов: краткая характеристика.
21. Окислительный пиролиз углеводородов: химизм, технология.
22. Сравнение методов производства ацетилена.
23. Газификация каменного угля: реакционные узлы, технология.
24. Производство синтез-газа каталитической конверсией: химизм, реакционные аппараты, технология.
25. Производство синтез-газа высокотемпературной конверсией: химизм, реакционные аппараты, технология.

Вопросы для подготовки к экзамену по модулю 3 "Технология основного органического и нефтехимического синтеза":

1. Продукты основного органического и нефтехимического синтеза.
2. Исходное сырье для процессов основного органического синтеза. Общая характеристика.
3. Общая характеристика процессов галогенирования: классификация, термодинамические характеристики, основные галогенирующие агенты, техника безопасности.
4. Процессы заместительного галогенирования: общая характеристика, термодинамика и механизм реакций радикально-цепного хлорирования углеводородов.
5. Технология жидкофазного хлорирования, типы реакционных устройств.
6. Технология газофазного хлорирования, типы реакционных устройств.
7. Технологическая схема хлорирования парафинов.
8. Заместительное хлорирование олефинов: термодинамика и механизм.
9. Технологическая схема производства хлористого аллила.
10. Процессы аддитивного галогенирования: общая характеристика, термодинамика и механизм реакций присоединения галогенов по кратным связям.



11. Реакции хлоргидринирования.
12. Процессы гидрогалогенирования по двойным и тройным связям: термодинамика и механизм протекающих реакций.
13. Процесс гидрохлорирования ацетилена: реакции, механизм их протекания, термодинамическая характеристика.
14. Технологическая схема производства хлористого винила из ацетилена.
15. Галогенирование ароматических соединений: основные реакции, их механизм и термодинамика.
16. Процессы галогенирования, совмещенные с расщеплением: комбинированные процессы хлорирования.
17. Технология сбалансированного по хлору (комбинированного) метода получения винилхлорида из этилена.
18. Технологическая схема получения винилхлорида из этилена по сбалансированного по хлору (комбинированному) методу.
19. Процессы алкилирования, классификация, основные алкилирующие агенты.
20. Теоретические основы алкилирования ароматических соединений в ядро.
21. Технология алкилирования ароматических углеводородов, типы реакционных устройств.
22. Алкилирование изопарафинов.
23. Алкилирование спиртов, производство оксигенатов.
24. Технологическая схема получения этил- (изопропил)бензола алкилированием бензола.
25. Процессы гидрирования-дегидрирования: общая характеристика, классификация.
26. Термодинамика реакций гидрирования и дегидрирования.
27. Основные катализаторы процессов гидрирования-дегидрирования. Их классификация и механизм действия.
28. Дегидрирование алкилароматических соединений. Производство стирола: термодинамика, механизм протекающих реакций, реакционные узлы.
29. Технологическая схема производства стирола дегидрированием этилбензола.
30. Дегидрирование парафинов и олефинов. Производство бутадиена. Основные реакции, их термодинамическая характеристика, условия и катализаторы.
31. Технология дегидрирования парафинов. Основные реакционные узлы для дегидрирования.
32. Технологическая схема первой стадии дегидрирования парафинов.
33. Технологическая схема второй стадии дегидрирования парафинов.
34. Технологическая схема одностадийного дегидрирования парафинов.
35. Классификация реакций гидрирования, термодинамика, катализ и механизм реакций гидрирования.
36. Процессы гидрирования углеводородов и кислородсодержащих соединений. Основные реакции, термодинамика и механизм.
37. Процессы гидрирования по углерод-углеродным связям, гидрирование ароматических и кислородсодержащих соединений. Основные реакции, термодинамика и механизм.
38. Технология жидкофазного гидрирования, типы реакционных устройств.
39. Технология газофазного гидрирования, типы реакционных устройств.
40. Технологическая схема производства циклогексанола гидрированием фенола.
41. Технологическая схема гидрирования эфиров высших жирных кислот в спирты.
42. Процессы окисления, общая характеристика, классификация, основные окислительные агенты и техника безопасности.
43. Теоретические основы процессов гомогенного окисления по насыщенному атому углерода.
44. Реакторы для процессов жидкофазного окисления.
45. Технологическая схема производства высших жирных кислот окислением парафина.
46. Теоретические основы окисления ароматических углеводородов в гидроперекиси.
47. Технологическая схема получения фенола и ацетона кумольным методом.
48. Теоретические основы процессов гетерогенно-каталитического окисления углеводородов.
49. Реакторы для процессов газофазного окисления.
50. Технологическая схема производства окиси этилена окислением этилена.
51. Синтезы на основе окиси углерода. Общая характеристика, основные продукты и условия.

54. Технология процессов гидроформилирования, устройство реакционных узлов.
55. Технологическая схема окисрования пропилена по нафтенатному способу.
56. Реакторы для производства метанола.
57. Технологическая схема производства метанола.
58. Химия и теоретические основы процессов гидратации: реакции, термодинамика, механизм, катализаторы, селективность.
59. Реакционные аппараты для сернокислотной гидратации олефинов.
60. Технология прямой гидратации олефинов, производство этилового спирта.
61. Химия и теоретические основы процессов этерификации: основные реак-ции, термодинамика, механизм, катализаторы.
62. Технология процессов этерификации, устройство реакционных узлов.
63. Технология производства этилацетата непрерывным методом.

Вопросы для подготовки к зачету по модулю 4 "Производство полимеров и полимерных материалов":

1. Классификация полимеров.
2. Методы получения высокомолекулярных соединений (ВМС).
3. Радикальная полимеризация: стадии, механизм.
4. Влияние различных факторов на процесс полимеризации.
5. Катионная, анионная и стереорегулярная полимеризация.
6. Способы проведения полимеризации.
7. Физико-механические свойства полимеров.
8. Производство полиэтилена высокого давления (ПВД).
9. Производство полиэтилена низкого давления (ПНД).
10. Реакторы производства ПВД.
11. Производство ПВХ суспензионным методом.
12. Производство суспензионного полистирола.
13. Синтетические каучуки: свойства, применение.
14. Производство бутадиен-стирольного каучука эмульсионным методом.
15. Основные закономерности процессов поликонденсации.
16. Основные типы полимеров, получаемых с помощью поликонденсации, примеры.
17. Производство поликарбонатов.

## 6.2. Темы письменных работ

Темы курсовых работ

1. Производство бензола методом гидродеалкилирования.
2. Производство метанола.
3. Производство окиси этилена прямым каталитическим окислением этилена воздухом.
4. Производство бутиловых спиртов.
5. Производство хлорбензола.
6. Производство аминов.
7. Производство формальдегида каталитическим окислением метанола.
8. Производство простых эфиров методом алкилирования спиртов (МТБЭ).
9. Производство синтез-газа каталитической конверсией природного газа.
10. Производство этанола.
11. Производство бутадиена.
12. Производство циклогексанола.
13. Производство аллилхлорида.
14. Производство изопропилбензола (кумола).
15. Производство винилхлорида гидрохлорированием ацетилена.
16. Производство винилхлорида из этилена.
17. Производство капролактама.
18. Производство этилбензола.
19. Производство оксида этилена окислением этилена.
20. Производство высших жирных спиртов.

21. Процессы пиролиза углеводородного сырья.  
 22. Производство высокооктановых компонентов бензинов методом алкилирования.  
 23. Производство стирола дегидрированием этилбензола.

### 6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств включает контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля освоения дисциплины, письменные проверочные работы, индивидуальные расчетные задания, тестовые материалы, критерии оценивания. Материалы ФОС прилагаются.

### 6.4. Перечень видов оценочных средств

ФОС по дисциплине включает: вопросы для подготовки к зачетам и экзаменам, экзаменационные билеты, индивидуальные расчетные работы, письменные проверочные работы, контрольные задания, тестовые материалы, темы курсовых работ.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Крыжановский В. К., Кербер М. Л., Бурлов В. В., Паниматченко А. Д., Крыжановский В. К.	Производство изделий из полимерных материалов: учеб. пособие	СПб.: Профессия, 2004
Л1.2	Сумм Б. Д.	Основы коллоидной химии: учеб. пособие для вузов	М.: Академия, 2006
Л1.3	Гутник С. П., Сосонко В. Е., Гутман В. Д.	Расчеты по технологии органического синтеза: учеб. пособие	М.: Химия, 1988
Л1.4	Кулезнев В. Н.	Химия и физика полимеров: учеб. для хим.-технол. вузов	М.: Высш. шк., 1988
Л1.5	Коршак В. В.	Технология пластических масс: учебник	М.: Химия, 1976
Л1.6	Грандберг И. И., Нам Н. Л.	Органическая химия: учебник для бакалавров	М.: Юрайт, 2013
Л1.7	Лебедев Н. Н.	Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза: учебник	М.: Альянс, 2013
Л1.8	Николаев А. Ф., Крыжановский В. К., Бурлов В. В., Шульгина Э. С., Крыжановский В. К.	Технология полимерных материалов: учеб. пособие	СПб.: ЦОП "Профессия", 2011
Л1.9	Раскулова Т. В., Фереферов М. Ю., Кузора И. Е., Раскулов М. Ю., Нисковская М. Ю., Черниговская М. А.	Технология переработки жидких и газообразных природных энергоносителей: учебное пособие	Ангарск: АнгТУ, 2017

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
--	---------	----------	-------------------

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Щукин Е. Д., Перцов А. В., Амелина Е. А.	Коллоидная химия: учебник для университетов и химико-технологических вузов	М.: Высш. шк., 2007
Л2.2	Уилки Ч., Саммерс Дж., Даниэлс Ч., Заиков Г. Е.	Поливинилхлорид	М.: Профессия, 2007
Л2.3	Корзун Н. В., Магарил Р. З.	Термические процессы переработки нефти: учеб. пособие	М.: КДУ, 2008
Л2.4	Адельсон С. В., Вишнякова Т. П., Паушкин Я. М.	Технология нефтехимического синтеза: учебник	М.: Химия, 1985
Л2.5	Чернецкая Н. В., Раскулова Т. В., Нисковская М. Ю., Покровская М. А.	Альбом технологических схем процессов переработки нефти, основного органического и элементоорганического синтеза: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2011
Л2.6	Тагер А. А.	Физико-химия полимеров: учеб. пособие	М.: Химия, 1968
Л2.7	Березин Б. Д., Березин Д. Б.	Органическая химия: учеб. пособие для бакалавров	М.: Юрайт, 2012
Л2.8	Раскулова Т. В., Елшин А. И., Нисковская М. Ю., Покровская М. А.	Основные расчеты в химической технологии. Сборник задач: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2012

### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Раскулова Т. В., Семенова Г. В., Черниговская М. А.	Технология основного органического и нефтехимического синтеза: учебно-методическое пособие по лабораторным работам	Ангарск: АГТА, 2014
ЛЗ.2	Раскулова Т. В., Черниговская М. А.	Технология основного органического и нефтехимического синтеза: метод. указ. по выполнению курсовой работы	Ангарск: АнгТУ, 2016

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Иртуганова, Э. А. Химия и контроль качества эксплуатационных продуктов : учебник. - М.: ИНФРА-М, 2019. - 528 с.
Э2	Мерчева, В. С. Химия горючих ископаемых : учебник / В. С. Мерчева, А. О. Серебряков, О. И. Серебряков. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 336 с.
Э3	Материалы к модулю в ЭИОС АнгТУ (URL: <a href="http://edu.angtu.ru/course/view.php?id=167">http://edu.angtu.ru/course/view.php?id=167</a> )
Э4	Рекомендуемая литература по модулю в системе Znanium (URL: <a href="https://znanium.com/user/recommended-collection-documents?id=4089">https://znanium.com/user/recommended-collection-documents?id=4089</a> )

### 7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.2	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.3	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия ]
7.3.1.4	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.5	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]

7.3.1.6	Zoom Professional Licenses [Договор поставки № П-033/2020 от 01.06.2020]
7.3.1.7	Zoom [Лицензия Freemium]
7.3.1.8	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]
7.3.1.9	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС2957 от 01.12.2017]
7.3.1.10	Microsoft Windows [Договор № 13582/МОС2957 от 01.12.2017]
7.3.1.11	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.2	ИРБИС
7.3.2.3	Единое окно доступа к информационным ресурсам
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
8.1	Для проведения лекционных и практических занятий по дисциплине необходимы учебные аудитории, оснащенные рабочим местом преподавателя, рабочими местами обучающихся, техническими средствами обучения: мультимедийным проектором, проекционным экраном, компьютером.
8.2	
8.3	Для проведения лабораторных занятий необходима специализированная лаборатория, в которой установлена лабораторная мебель, а также имеются технические средства обучения: хроматограф «Хром1000», спектрофотометр, рефрактометр УРЛ (модель-1), сушильный шкаф, вакуум-насос ВН-5, весы аналитические ВЛР-200, весы технические ВК-500, весы полуавтоматические ВЛКТ-500д-М, миниасос ММС, микродозатор (модель 304), шкаф вытяжной, встряхиватель 1F-111, мешалка лабораторная МЛ-2, газовый счетчик ГСБ-400, компрессор лабораторный КМС-1, рефрактометр типа ИРФ-22, муфельная печь СУОЛ, спектрофотометр, колбонагреватель LIOP LH-225, весы НТР-220СЕ.
8.4	
8.5	Самостоятельная работа обучающихся может быть организована в учебных аудиториях или в помещениях научной библиотеки (читальном зале и зале электронной информации) которые оснащены компьютерами с выходом в Интернет, телевизором, мультимедийным проектором, проекционным экраном, ксероксом, принтером, сканером, электронными библиотечными базами данных.

<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ</b>
<p>Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины</p> <p>Важным условием успешного освоения дисциплины является создание Вами системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием Вашей успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную</p>

выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

#### Подготовка к лекционным занятиям

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т. п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

#### Подготовка к практическим занятиям

Подготовку к каждому практическому занятию Вы должны начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в Вашей способности свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и контрольные работы.

В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

#### Подготовка к промежуточной аттестации

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

#### Организация самостоятельной работы

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях.

Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Вы можете дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

Ваша самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах.

Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- выполнение контрольных работ;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- защиту выполненных работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в собеседованиях, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к семинарам (практическим занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т. ч. в электронных базах данных);
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т. д.;
- подготовки к семинарам устных докладов (сообщений);
- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Ангарский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор,

д.х.н., проф. И.В. Истомин  
« 03 » Июль 2023



## **Химическая технология природных энергоносителей рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Химическая технология топлива**

Учебный план 18.03.01\_ХТ(ХТПЭ)\_23-1234.plx  
18.03.01 Химическая технология

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **13 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 468  
в том числе:  
аудиторные занятия 215  
самостоятельная 172  
часов на контроль 81

Виды контроля в семестрах:  
экзамены 6, 7, 8  
курсовые проекты 7

### **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр ( <b>&lt;Курс&gt;</b> , <b>&lt;Семестр на курсе&gt;</b> )	<b>6 (3.2)</b>		<b>7 (4.1)</b>		<b>8 (4.2)</b>		Итого	
Неделя	16,8		17,3		7,2			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	17	17	14	14	65	65
Лабораторные	34	34	34	34			68	68
Практические	34	34	34	34	14	14	82	82
В том числе в форме практ.подготовки	7	7	7	7			14	14
Итого ауд.	102	102	85	85	28	28	215	215
Контактная работа	102	102	85	85	28	28	215	215
Сам. работа	60	60	68	68	44	44	172	172
Часы на контроль	18	18	27	27	36	36	81	81
Итого	180	180	180	180	108	108	468	468




Программу составил(и):  
кхн, доц., Литвинцев Ю.И.



Рецензент(ы):

Главный технолог УСП НПП АО "АНХК", Раскулов Р.М.



Рабочая программа дисциплины

**Химическая технология природных энергоносителей**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:

18.03.01 Химическая технология

одобренного учёным советом вуза от 25.05.2023 протокол № 05/23.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.

Председатель УМС  ктн., доц., Лебедева О.А.

Протокол от 03.07.2023 № 05/23

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины является формирование у студентов системы знаний процессов химической технологии топлива, основных принципов технологического и аппаратного оформления процессов переработки твердых горючих ископаемых, нефти и газа, а также производства углеродных материалов.
-----	--

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	изучение основных процессов получения важнейших продуктов переработки различных видов топлива и углеродных материалов;
2.2	приобретение навыков научно-технических расчетов технологии и аппаратов изучаемых производств переработки природных энергоносителей.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.25	
3.1	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Процессы и аппараты химической технологии
3.1.2	Теоретические основы химической технологии топлива и углеродных материалов
3.1.3	Поверхностные явления и дисперсные системы
3.1.4	Общая химическая технология
3.1.5	Техническая термодинамика и теплотехника
3.1.6	Высшая математика
3.1.7	Физическая химия
3.1.8	Органическая химия
3.1.9	Физика
3.1.10	Общая и неорганическая химия
3.2	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Выполнение курсового проекта и выпускной квалификационной работы
3.2.2	Оборудование заводов нефтепереработки

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-1: способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом, использовать закономерности естественно-научных дисциплин и знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе в профессиональной деятельности**

#### Знать:

Уровень 1	теорию основных процессов, протекающих при переработке природных энергоносителей, их продуктов и в получении углеродных материалов;
Уровень 2	теорию и закономерности основных процессов, протекающих при переработке природных энергоносителей, их продуктов и в получении углеродных материалов;
Уровень 3	теорию и закономерности всех процессов, протекающих при переработке природных энергоносителей, их продуктов и в получении углеродных материалов.

#### Уметь:

Уровень 1	выполнять расчеты по уравнениям химических реакций;
Уровень 2	определять константы равновесия и выходы равновесных продуктов обратимых реакций;
Уровень 3	производить расчеты материальных балансов различных процессов переработки природных энергоносителей.

<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	базовыми принципами построения технологических схем для проведения процессов переработки природных энергоносителей;
Уровень 2	общими принципами построения технологических схем для проведения процессов переработки природных энергоносителей;
Уровень 3	современными принципами построения технологических схем для проведения процессов переработки природных энергоносителей.
<b>ОПК-4: Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основные процессы и аппараты переработки природных энергоносителей;
Уровень 2	основные процессы и аппараты переработки природных энергоносителей, устройство и принципы работы оборудования;
Уровень 3	основные процессы и аппараты переработки природных энергоносителей, устройство и принципы работы оборудования и методы интенсификации технологических
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	рассчитывать соответствующие аппараты при разработке технологических процессов;
Уровень 2	рассчитывать и подбирать соответствующие аппараты при разработке технологических процессов;
Уровень 3	использовать на практике соответствующие аппараты при разработке технологических процессов.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	оформлением технической документации, связанной с использованием гидромеханических устройств и аппаратов химической переработки природных энергоносителей;
Уровень 2	оформлением технической документации, связанной с использованием гидромеханических устройств и теплообменных аппаратов процессов химической переработки природных энергоносителей;
Уровень 3	оформлением технической документации, связанной с использованием гидромеханических устройств и тепло- и массообменных аппаратов процессов химической переработки природных энергоносителей.
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</b>	
<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	основные процессы и аппараты переработки природных энергоносителей, устройство и принципы работы оборудования и методы интенсификации технологических процессов.
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	использовать на практике соответствующие аппараты при разработке технологических процессов;
4.2.2	пользоваться методическими и нормативными материалами, стандартами и техническими условиями при проектировании процессов и аппаратов химической технологии природных энергоносителей.
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	применением теоретических положений гидромеханики и тепломассообмена для решения практических задач;
4.3.2	методами инженерных расчётов, связанных с выбором соответствующего оборудования;
4.3.3	оформлением технической документации, связанной с использованием гидромеханических устройств и тепло- и массообменных аппаратов процессов химической переработки природных энергоносителей.

<b>5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>							
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 1. Темы дисциплины и виды занятий.</b>						
1.1	Состояние и тенденции развития мировой топливно-энергетической системы. /Тема/						
	Топливо-энергетический баланс – ТЭБ и его структура на современном этапе. Основные элементы топливно-энергетического комплекса - ТЭК, взаимосвязь между производством и потреблением тепловой энергии. Природные энергоносители как основное сырье для производства химических продуктов. Основные виды технологической переработки природных энергоносителей и их характеристики. /Лек/	6	2	ОПК-4 ПК-1	Л1.6 Л1.9 Л1.10Л2.6 Л2.8Л3.2 Э1	0	
	Новые виды природных топлив: сланцевые нефть и газ, и направления их переработки. /Ср/	6	10	ОПК-4 ПК-1	Л1.9 Л1.10Л2.7 Э1	0	
1.2	Технология термической переработки твердых горючих ископаемых (ТГИ). /Тема/						

	<p>Основные методы подготовки ТГИ к переработке: прием и складирование ТГИ, дробление и измельчение, грохочение, обогащение, флотация.</p> <p>Полукоксование, среднетемпературное коксование, особенности и конструкции печей по способу подвода тепла и отвода продуктов, применение твердых, жидких и газообразных продуктов.</p> <p>Коксование каменных углей. Устройство печей для коксования. Методы тушения кокса.</p> <p>Улучшение процесса коксования. Непрерывное коксование и получение формованного кокса.</p> <p>Улавливание и переработка химических продуктов коксования.</p> <p>Охлаждение и конденсация паров и газов. Поглощение аммиака. Улавливание сернистых соединений.</p> <p>Улавливание и переработка сырого бензола. Переработка каменноугольной смолы.</p> <p>/Лек/</p>	6	12	ОПК-4 ПК -1	Л1.7 Л1.9Л2.7 Э1 Э4 Э8	0	
	<p>Материальный и тепловой балансы термических процессов переработки ТГИ.</p> <p>Технологические расчеты аппаратов в переработке ТГИ.</p> <p>/Пр/</p>	6	20	ОПК-4 ПК -1	Л1.1Л2.7	0	
	<p>Технический анализ угля.</p> <p>Полукоксование углей.</p> <p>Газификация ТГИ.</p> <p>/Лаб/</p>	6	17	ОПК-4 ПК -1		0	

	Конструкции печей полукоксования. Непрерывные процессы получения формованного кокса. Особенности улавливания паров и газов термической переработки. /Ср/	6	12	ОПК-4 ПК -1	Л1.9Л2.7 Э1 Э4 Э8	0	
1.3	Энергохимическая переработка ТГИ. /Тема/						
	Принципы совмещения химической переработки ТГИ с получением тепловой энергии. Способы нагрева ТГИ. Метод ЭНИН. Схема установки. /Лек/	6	2	ОПК-4 ПК -1	Л1.9Л2.7 Э8	0	
	Методы и установки энерготехнологической переработки ТГИ. /Ср/	6	4	ОПК-4 ПК -1	Л1.9Л2.7 Э8	0	
1.4	Процессы газификации ТГИ. /Тема/						
	Виды и свойства генераторных газов. Классификация процессов газификации. Конструкции газогенераторов. Очистка генераторного газа. /Лек/	6	4	ОПК-4	Л1.5 Л1.9Л2.7 Э2 Э8	0	
	Материальный и тепловой балансы процесса газификации ТГИ. /Пр/	6	14	ОПК-4	Л1.2	0	
	Современные методы и аппаратура процессов газификации. Совмещение методов переработки нефти и газификации. /Ср/	6	12	ОПК-4 ПК -1	Л1.9Л2.7 Э2 Э8	0	
1.5	Технология процессов получения ИЖТ. /Тема/						

	Жидкофазная гидрогенизация ТГИ. Технологические параметры процесса. Схемы жидкофазной гидрогенизации. Основные аппараты. Переработка среднего масла. Терморастворение ТГИ. Растворители. Схема терморастворения углей. Технология получения синтетических жидких топлив на основе оксида углерода и водорода. Сырье и продукты процесса. Химизм и катализаторы. Стадии процесса син-теза по Фишеру-Тропшу. Технологическое оформление. Варианты схем процесса. Реакторы синтеза. /Лек/	6	8	ОПК-4 ПК -1	Л1.5 Л1.7 Л1.9Л2.7 Э8	0	
	Современные методы получения ИЖТ. /Ср/	6	10	ОПК-4	Л1.9Л2.7 Э8	0	
1.6	Технология углеродных материалов. /Тема/						
	Свойства и области применения углеродных материалов. Сырье: твердые компоненты и связующие. Стадии получения углеграфитовых материалов. Основные методы получения углерод-углеродных композиций. /Лек/	6	6	ОПК-4 ПК -1	Л1.7 Л1.8 Э3 Э9	0	
	Определение технических показателей углеродных материалов /Лаб/	6	17	ОПК-4 ПК -1	Л3.3	0	
	Методы получения искусственных алмазов и композитных материалов. Наноматериалы на основе углерода: углеродные трубки, фулерены. /Ср/	6	12	ОПК-4 ПК -1	Л1.8 Э3 Э9	0	

1.7	Технология подготовки и первичной переработки нефти и газоконденсата. /Тема/						
	Методы подготовки нефти и газоконденсата к переработке. Примеси нефти: механические, соли, вода. Основные методы обессоливания и обезвоживания нефти. Схема ЭЛОУ. Стабилизация нефти. Дыхание резервуаров. Варианты схем стабилизации нефти на нефтепромыслах. Варианты переработки нефти. Первичная переработка нефти и газоконденсата. Варианты перегонки нефти. Схема установки АВТ. Вторичная перегонка нефтепродуктов. Схемы вторичной перегонки бензина и масляных дистиллятов. /Лек/	7	2	ОПК-4 ПК -1	Л1.6 Л1.10Л2.6 Л2.8Л3.2 Э7	0	
	Фракционный состав нефти. Свойства нефти и нефтепродуктов. Материальный и тепловой балансы ректификационных колонн блоков АТ и ВТ установок первичной перегонки нефти. /Пр/	7	10	ОПК-4	Л1.1	0	



	Определение фракционного состава нефти и нефтепродуктов. Определение плотности нефтепродуктов. Определение вязкости нефтепродуктов. Определение давления насыщенных паров по Рейду. Определение температуры вспышки нефтепродуктов. Определение температуры застывания нефтепродуктов. Определение иодного числа нефтепродуктов. /Лаб/	7	12	ОПК-4	ЛЗ.3	0	
	Особенности электрообезвоживания нефти, конструкции электродегидраторов. Специальные виды перегонки нефти и нефтепродуктов. /Ср/	7	12	ОПК-4 ПК -1	Э7	0	
1.8	Термические процессы переработки нефти. /Тема/						

	Термический крекинг под давлением дистиллятного – ТКДС и остаточного сырья. Условия процесса. Схемы ТКДС и висбрекинга. Коксование нефтяных остатков. Виды коксования. Сырье и продукты коксования. Замедленное коксование. Условия процесса. Схема замедленного коксования. Области применения нефтяного кокса. Пиролиз нефтяного сырья. Назначение и продукты пиролиза. Сырье пиролиза. Условия пиролиза и их влияние на процесс. Печи пиролиза. Схема пиролиза бензина. /Лек/	7	4	ОПК-4 ПК -1	Л1.4 Л1.6 Л1.10 Л1.11Л2.4 Л2.8Л3.2	0	
	Коксование нефтяных остатков. Термический крекинг нефтяного сырья. Получение олефинов в процессе пиролиза. /Пр/	7	8	ОПК-4 ПК -1	Л1.1 Л1.3	0	
	Коксование нефтяных остатков. /Лаб/	7	6	ОПК-4 ПК -1	Л3.3	0	
	Технология современных процессов термической переработки нефти. /Ср/	7	12	ОПК-4 ПК -1	Л1.6 Л1.10	0	
1.9	Термоокислительные процессы в производстве битумов и пеков. /Тема/						
	Свойства и применение битумов и пеков. Сырье и методы получения битумов. Производство окисленных битумов. Схема получения окисленных битумов. Производство нефтяного пека. /Лек/	7	2	ОПК-4 ПК -1	Л1.6 Л1.12Л2.5 Л2.8	0	
	Расчет окислительной колонны получения дорожных битумов. /Пр/	7	8	ОПК-4 ПК -1		0	

	Производство битумов различного назначения, требования к битумам. Улучшение качества битумов. /Ср/	7	12	ОПК-4 ПК -1	Л1.6	0	
1.10	Каталитические процессы в нефтепереработке. /Тема/						

<p>Каталитический крекинг нефтяного сырья. Назначение, сырье и продукты процесса. Катализаторы и условия процесса. Варианты промышленного осуществления крекинга. Схемы реакторно-регенераторных блоков. Каталитический риформинг. Назначение, сырье и продукты процесса. Катализаторы риформинга. Влияние технологических факторов на процесс риформинга: температура, давление, кратность циркуляции ВСГ. Технологические схемы риформинга с неподвижным и движущимся слоем катализатора. Каталитическая изомеризация углеводородов. Назначение и сырье процесса. Катализаторы изомеризации. Виды изомеризации. Схемы изомеризации фракции НК-70 °С и изобутана. Гидроочистка и гидрообессеривание дистиллятного и остаточного сырья. Назначение гидроочистки. Химизм и катализаторы процесса. Варианты гидроочистки. Схема гидроочистки дизельного топлива. Гидрокрекинг. Назначение процесса. Катализаторы гидрокрекинга. Варианты гидрокрекинга. Технологическая схема гидрокрекинга. Процессы каталитического алкилирования. Сырье и</p>	7	7	ОПК-4 ПК -1	Л1.6 Л1.10Л2.2 Л2.6 Л2.8Л3.2	0	
--	---	---	----------------	---------------------------------------	---	--

	продукты, их применение. Схемы алкилирования на различных катализаторах. Полимеризация алкенов. Назначение про-цесса, сырье, продукты и их применение. Схема полимеризации низших олефинов. /Лек/						
	Материальный и тепловой балансы реакторно-регенерационного блока каталитического крекинга. Материальный и тепловой балансы процесса риформинга. Технологический расчет реактора установки гидроочистки дизельного топлива. Материальный и тепловой балансы реактора алкилирования изобутана бутиленом. /Пр/	7	8	ОПК-4 ПК -1	Л1.3	0	
	Каталитический крекинг. Каталитический риформинг. /Лаб/	7	8	ОПК-4 ПК -1	Л3.3	0	
	Современные катализаторы каталитического крекинга, варианты технологического оформления реакторно-регенеративного блоков. Новые методы процессов изомеризации и алкилирования. Изомеризация фракции НК-70 °С. Катализаторы гидрогенизационных процессов в нефтепереработке. Особенности процессов гидрокрекинга и гидроочистки. /Ср/	7	20	ОПК-4 ПК -1	Л1.6 Л1.10	0	

1.11	Технологические основы разделения и очистки дистиллятов и остатков с применением разных реагентов. /Тема/						
	Деасфальтизация гудрона. Назначение процесса. Растворители и требования к ним. Условия процесса и влияние технологических факторов. Депарафинизация нефтепродуктов. Назначение процесса. Виды депарафинизации дистиллятного сырья. Низкотемпературная депарафинизация растворителями, требования к процессу. Применяемые растворители и технологические факторы процесса. Разделение и очистка нефтепродуктов твердыми сорбентами. Основные адсорбенты и их свойства. Марки сорбентов. Применение цеолитов для получения низкозастывающих топлив и парафинов для производства СЖК и БВК. Процесс «Парекс». /Лек/	7	2	ОПК-4 ПК -1	Л1.6 Л1.10 Л1.12Л2.3 Л2.8	0	
	Процессы очистки нефтепродуктов с применением селективных растворителей, твердых сорбентов, химической и гидроочистки. /Ср/	7	12	ОПК-4 ПК -1	Л1.6 Л1.10	0	
	Карбамидная депарафинизация маловязких масел. /Лаб/	7	8	ОПК-4 ПК -1	Л3.3	0	
1.12	Технология производства нефтяных масел и специальных жидкостей. /Тема/						

	Основное назначение масел. Классификация масел. Общая схема получения масел. Основные процессы очистки дистиллятных и остаточных базовых основ масел. Смешение масел. Введение присадок. Получение и применение специальных жидкостей: смазочно-охлаждающие жидкости – СОЖ, растворители. /Лек/	8	4	ОПК-4 ПК -1	Л1.6 Л1.9Л2.3 Л2.8 Э5 Э6	0	
	Селективная очистка масел. Деасфальтизация гудрона пропаном. Депарафинизация растворителями Гидроочистка масел. /Пр/	8	8	ОПК-4	Л3.1	0	
1.13	Технология переработки природных, попутных и нефтяных углеводородных газов. /Тема/						

	<p>Состав природных и попутных газов.</p> <p>Переработка природного газа на газоперерабатывающих заводах. Варианты процессов газоразделения.</p> <p>Газы нефтепереработки и их состав. Основные способы подготовки газов: осушка и очистка газов от сернистых соединений.</p> <p>Методы осушки газов.</p> <p>Моно- этаноламинная очистка газов от сероводорода.</p> <p>Производство серы из сероводорода по методу Клауса. Методы разделения газов на НПЗ.</p> <p>Установки ГФУ.</p> <p>Разделение газов с большим содержанием сухой части.</p> <p>Фракционирующий абсорбер. Схема АГФУ.</p> <p>Производство водорода.</p> <p>Методы получения.</p> <p>Источники водорода на НПЗ. Получение водорода паровой конверсией углеводородных газов.</p> <p>Химизм и катализаторы процесса. Варианты оформления. Схема двухступенчатой конверсии метана.</p> <p>Очистка конвертированного газа.</p> <p>/Лек/</p>	8	6	ОПК-4 ПК -1	Л1.6 Л1.10Л2.1Л 3.2	0	
	<p>Технологические расчеты колонн установок ГФУ.</p> <p>/Пр/</p>	8	6	ОПК-4 ПК -1	Л1.3	0	
1.14	<p>Получение товарных топлив, смазочных материалов и специальных продуктов.</p> <p>/Тема/</p>						



	Основные товарные топлива: бензины, керосин, дизельное топливо, топочные мазуты. Требования к ним по ГОСТ. Присадки к топливам. Смазочные материалы. Нефтяные масла: области применения, основные требования к ним. Присадки к маслам. Пластичные смазки. Основные свойства и виды пластичных смазок. Ожиженные газы. Методы получения и области применения. /Лек/	8	4	ОПК-4 ПК -1	Л1.6Л2.8	0	
	<b>Раздел 2. Итоговый и промежуточный контроль.</b>						
2.1	Курсовой проект. /Тема/						
	Написание курсового проекта. /Ср/	8	44	ОПК-4 ПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3	0	
	Подготовка к защите курсового проекта /КП/	8	3	ОПК-4		0	
2.2	Экзамен. /Тема/						
	Подготовка к экзамену. /Экзамен/	6	18	ОПК-4 ПК -1		0	
	Подготовка к экзамену. /Экзамен/	7	27	ОПК-4 ПК -1		0	
	Подготовка к экзамену. /Экзамен/	8	33	ОПК-4 ПК -1		0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

1. Топливо-энергетический баланс.
2. Основные процессы переработки ТГИ.
3. Основные процессы подготовки ТГИ к переработке.
4. Методы обогащения ТГИ.
5. Способы подвода тепла в печах.
6. Полукоксование и его продукты.
7. Печи для полукоксования ТГИ.
8. Коксование каменного угля.
9. Печи коксования.
10. Виды тушения кокса.
11. Принципы улавливания и переработки паров и газов коксования.
12. Очистка паров и газов от сернистых соединений.
13. Способы улавливания аммиака.
14. Улавливание и переработка сырого бензола.
15. Переработка каменноугольной смолы.
16. Основы энергохимической переработки ТГИ.

17. Классификация процессов газификации ТГИ.
18. Конструкции газогенераторов.
19. Назначение и виды процессов получения искусственного жидкого топлива.
20. Жидкофазная гидрогенизация ТГИ.
21. Схема жидкофазной гидрогенизации угля.
22. Парофазная гидрогенизация среднего масла.
23. Термическое растворение ТГИ.
24. Синтезы на основе СО и Н<sub>2</sub>. Химизм и катализаторы.
25. Схема синтеза по Фишеру-Тропшу.
26. Свойства и области применения углеродных материалов.
27. Сырье и основные стадии процесса получения углеродных материалов.
28. Композитные углеродные материалы. Углепластики.
29. Способы добычи нефти и газа.
30. Классификации нефти.
31. Варианты нефтепереработки на НПЗ.
32. Понятие о глубине переработки нефти.
33. Подготовка нефти к переработке.
34. Обессоливание и обезвоживание нефти.
35. Схема промысловой установки ЭЛОУ.
36. Борьба с потерями нефти при транспортировке и хранении.
37. Схема стабилизации нефти.
38. Первичная и вторичная переработка нефти.
39. Варианты перегонки нефти.
40. Перегонка с испаряющим агентом.
41. Перегонка мазута под пониженным давлением.
42. Схема установки типа АВТ.
43. Понятие о комбинировании процессов переработки нефти.
44. Вторичная перегонка нефтяных фракций.
45. Общее назначение вторичных процессов и их роль в углублении переработки нефти.
46. Назначение, сырье и продукты процессов термического крекинга.
47. Особенности двухпечного крекинга.
48. Схема получения термогазоля.
49. Схема висбрекинга для получения маловязкого котельного топлива.
50. Свойства и применение нефтяного кокса.
51. Методы производства нефтяного кокса.
52. Особенности процесса замедленного коксования остаточного сырья.
53. Схема замедленного коксования смесивного сырья.
54. Назначение пиролиза кглевлоролного сырья и его продукты.
55. Влияние основных технологических факторов на процесс пиролиза.
56. Общая схема пиролиза бензина на установке типа ЭП-300.
57. Разделение пирогаза.
58. Основные свойства нефтяных битумов.
59. Методы производства битумов.
60. Схема получения окисленных битумов.
61. Основные термokatалитические процессы переработки нефти.
62. Сырье и назначение каталитического крекинга.
63. Катализаторы процесса.
64. Варианты оформления реакторно-регенеративного блока установки каталитического крекинга.
65. Схема каталитического крекинга вакуумного газойля.
66. Назначение процесса каталитического риформинга.
67. Химизм и катализаторы риформинга бензинов.
68. Схема риформинга с неподвижным слоем катализатора.
69. Риформинг с движущимся слоем катализатора.
70. Способы выделения ароматических углеводородов из жидких продуктов риформинга.

72. Назначение, сырье и продукты гидрокрекинга.
73. Химизм гидрокрекинга и катализаторы процесса.
74. Варианты применения гидрокрекинга.
75. Схемы одно- и двухступенчатого процесса гидрокрекинга.
76. Назначение, химизм и катализаторы процесса гидроочистки.
77. Варианты гидроочистки.
78. Схема гидроочистки дизельного топлива.
79. Назначение, химизм и варианты процесса изомеризации.
80. Катализаторы процесса изомеризации.
81. Схема изомеризации бутана.
82. Процессы алкилирования в нефтепереработке и их варианты.
83. Химизм и катализаторы алкилирования изобутана бутиленом.
84. Схема сернокислотного алкилирования.
85. Конструкции алкилаторов.
86. Назначение, сырье и продукты процессов полимеризации низших олефинов.
87. Химизм и катализаторы полимеризации.
88. Схема полимеризации пропан-пропиленовой фракции ППФ.
89. Назначение и растворители процессов деасфальтизации гудрона.
90. Влияние основных технологических параметров на выход и качество деасфальтизата.
91. Селективная очистка масел.
92. Влияние технологических параметров на процесс очистки масел.
93. Выбор растворителя.
94. Целевое назначение процесса депарафинизации нефтепродуктов.
95. Основные закономерности кристаллизации твердых парафинов при охлаждении.
96. Влияние природы растворителя, кратность растворителя и скорость охлаждения на процесс кристаллизации парафинов.
97. Деасфальтизация гудрона.
98. Сущность карбамидной депарафинизации.
99. Растворители и активаторы.
100. Применение адсорбционных процессов в нефтепереработке.
101. Особенности процесса адсорбции на полярных и неполярных сорбентах.
100. Сорбенты, применяемые в нефтепереработке и их номенклатура.
101. Методы контактной доочистки масел.
102. Выделение нормальных парафинов процессе «Парекс».
103. Основные назначения масел.
104. Общая схема производства нефтяных масел.
105. Основные процессы очистки дистиллятных и остаточных масел.
106. Компаундирование масел и ввод присадок.
107. Специальные нефтепродукты: смазочно-охлаждающие жидкости, растворители и другие.
108. Состав природных и попутных газов.
109. Разделение природных газов на газоперерабатывающих заводах.
110. Газы нефтепереработки и их состав.
111. Подготовка газов к переработке.
112. Осушка газов.
113. Очистка газов от сернистых соединений.
114. Переработка сероводорода. Производство серы по методу Клауса.
115. Основные методы разделения газов нефтепереработки.
116. Схема установки ГФУ.
117. Особенности разделения газов с большим содержанием сухой части.
118. Принцип работы фракционирующего абсорбера.
119. Методы производства водорода.
120. Получение водорода каталитической паровой конверсией углеводородных газов.
121. Химизм и катализаторы процесса паровой конверсии метана.
122. Схема двухступенчатой конверсии метана.

124. ГОСТы на бензин и дизельное топливо.
125. Присадки к топливам.
126. Области применения и номенклатура нефтяных масел.
127. Основные присадки к маслам.
128. Пластичные смазки: состав и получение.
129. Характеристики смазок.
130. Разновидности смазок.
131. Производство сжиженных углеводородных газов и области их применения.

## 6.2. Темы письменных работ

Примерный список тем курсовых проектов:

1. Атмосферный блок установки ГК-3.
2. Вакуумный блок установки ГК-3.
3. Блок каталитического крекинга установки ГК-3.
4. Установка каталитического риформинга.
5. Установка получения битумов.
6. Установка ГФУ.
7. Установка замедленного коксования нефтяных остатков.
8. Установка деасфальтизации гудрона пропаном.
9. Установка селективной очистки масел фенолом.
11. Установка гидроочистки дизельного топлива.
12. Установка гидроочистки масел.
13. Установка депарафинизации масел растворителями.
14. Установка изомеризации фракции НК-70 °С.
15. Установка каталитической паровой конверсии углеводородных газов.
16. Установка гидроочистки бензиновой фракции 130-КК.
17. Блок каталитической депарафинизации масел.
18. Установка получения метил-трет-бутилового эфира.

## 6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

## 6.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы к экзамену.

Темы курсовых проектов.

Критерии оценивания.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛП.1	Сарданашвили А. Г., Львова А. И.	Примеры и задачи по технологии переработки нефти и газа: учеб. пособие	СПб.: "Интеграл", 2008
ЛП.2	Туболкин А. Ф., Тумаркина Е. С., Тарат Э. Я., Румянцева Е. С., Авербух А. Я., Холоднов В. А., Мухленов И. П., Мухленов И. П.	Расчеты химико-технологических процессов: учеб. пособие	Киев: "Интеграл", 2007
ЛП.3	Кузнецов А. А., Кагерманов С. М., Судаков Е. Н.	Расчеты процессов и аппаратов нефтеперерабатывающей промышленности: учеб. пособие	Киев: "Интеграл", 2008

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.4	Корзун Н. В., Магарил Р. З.	Термические процессы переработки нефти: учеб. пособие	М.: КДУ, 2008
Л1.5	Печуро Н. С., Капкин В. Д., Песин О. Ю.	Химия и технология синтетического жидкого топлива и газа: учеб. пособие	М.: Химия, 1986
Л1.6	Ахметов С. А.	Технология глубокой переработки нефти и газа: учеб. пособие	Уфа: Гилем, 2002
Л1.7	Камнева А. И., Платонов В. В.	Теоретические основы химической технологии горючих ископаемых: учебник	М.: Химия, 1990
Л1.8	Колокольцев С. Н.	Углеродные материалы. Свойства, технологии, применения: учеб. пособие	Долгопрудный: ООО Издательский Дом Интеллект, 2012
Л1.9	Фереферов М. Ю., Нисковская М. Ю.	Технология твердого топлива: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2013
Л1.10	Раскулова Т. В., Фереферов М. Ю., Кузора И. Е., Раскулов М. Ю., Нисковская М. Ю., Черниговская М. А.	Технология переработки жидких и газообразных природных энергоносителей: учебное пособие	Ангарск: АнгТУ, 2017
Л1.11	Касперович А. Г., Магарил Р. З.	Балансовые расчеты при проектировании и планировании переработки углеводородного сырья газоконденсатных и нефтегазоконденсатных месторождений: учеб. пособие	М.: КДУ, 2008
Л1.12	Черножуков Н. И., Гуреев А. А., Бондаренко Б. И.	Технология переработки нефти и газа: учебник для вузов	М.: Химия, 1978

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Берлин М. А., Гореченков В. Г., Волков Н. П.	Переработка нефтяных и природных газов	М.: Химия, 1981
Л2.2	Рожко О. Н., Фереферов М. Ю., Щелкунов Б. И.	Процессы первичной переработки нефти: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2002
Л2.3	Казакова Л. П., Крейн С. Э.	Физико-химические основы производства нефтяных масел	М.: Химия, 1978
Л2.4	Смидович Е. В.	Технология переработки нефти и газа: учебник для вузов	М.: Химия, 1980
Л2.5	Гун Р. Б.	Нефтяные битумы: учеб. пособие	М.: Химия, 1989
Л2.6	Подвинцев И. Б.	Нефтепереработка. Практический вводный курс: учеб. пособие	Долгопрудный: ООО Издательский Дом Интеллект, 2011

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.7	Фереферов М. Ю., Кузнецова Т. А., Кузора И. Е.	Химическая технология природных энергоносителей: учебное пособие	Ангарск: АнгТУ, 2019
Л2.8	Ахметов С. А.	Лекции по технологии глубокой переработки нефти в моторные топлива: учеб. пособие	СПб.: Недра, 2007
<b>7.1.3. Методические разработки</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Фереферов М. Ю., Чернецкая Н. В.	Технологические расчеты основных процессов производства масел: учеб.-метод. пособие	Ангарск: АГТА, 2011
Л3.2	Ёлшин А. И., Фереферов М. Ю., Нисковская М. Ю.	Химическая технология топлива: учеб.-метод. пособие	Ангарск: АГТА, 2012
Л3.3	Фереферов М. Ю., Черниговская М. А., Чернецкая Н. В.	Химическая технология топлива: учебно-методическое пособие по химической технологии топлива для студентов химико-технологических специальностей	Ангарск: АнгТУ, 2014
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Афанасьев, В. Я. Уголь России: состояние и перспективы : монография / В.Я. Афанасьев, Ю.Н. Линник, В.Ю. Линник. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 271 с. [https://znanium.com/catalog/product/917936]		
Э2	Копытов, В. В. Газификация конденсированных топлив. Вчера. Сегодня. Завтра...: Учебно-методическое пособие / Копытов В.В. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2018. - 624 с. [https://znanium.com/catalog/product/989684]		
Э3	Кузнецов, Б. Н. Глубокая переработка бурых углей с получением жидких топлив и углеродных материалов: Монография / Кузнецов Б.Н., Грицко Г.И. - Новосибирск :СО РАН, 2012. - 212 с. [https://znanium.com/catalog/product/482287]		
Э4	Лукина, К. И. Обогащение полезных ископаемых: Учебное пособие / Лукина К.И., Якушкин В.П., Муклакова А.Н. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 224 с. [https://znanium.com/catalog/product/501567]		
Э5	Карташевич, А. Н. Топливо, смазочные материалы и технические жидкости : учеб. пособие / А.Н. Карташевич, В.С. Товстыка, А.В. Гордеенко ; под ред. А.Н. Карташевича. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2018. — 421 с. [https://znanium.com/catalog/product/917621]		
Э6	Стуканов, В. А. Автомобильные эксплуатационные материалы: Учебное пособие. Лабораторный практикум / В.А. Стуканов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 304 с. [https://znanium.com/catalog/product/432373]		
Э7	Коннова, Н. И. Теория и практика современной сепарации в тяжелых средах. Моделирование результатов тяжелосредного обогащения [Электронный ресурс] : монография / Н. И. Коннова, С. В. Килин. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2013. - 118 с. [https://znanium.com/catalog/product/492853]		
Э8	Фундаментальные основы комплексной переработки углей КАТЭКа для получения энергии, синтез-газа и новых материалов с заданными свойствами: Монография / Шабанов В.Ф., Кузнецов Б.Н., Щипко М.Л. - Новосибирск :СО РАН, 2005. - 219 с. [https://znanium.com/catalog/product/924623]		
Э9	Линник, Ю. Н. Технологические основы добычи и переработки топливно-энергетических ресурсов : учебник / Ю.Н. Линник, В.Ю. Линник, В.Б. Воронцов ; под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. Ю.Н. Линника. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 457 с. [https://znanium.com/catalog/product/1035676]		

<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>	
7.3.1.1	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.2	NanoCAD 11 Plus [Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691 с 09.09.2019 года по 25.08.2021 года]
7.3.1.3	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.4	Mathcad Education - University Edition [Государственный контракт № ЗМО-007 от 02.12.2019 г.]
7.3.1.5	NanoCad Plus [Лицензионный номер NC100P-C58F952D441D-14987]
7.3.1.6	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия ]
7.3.1.7	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.8	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.9	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.10	Kaspersky Endpoint Security [Договор № СЛ-072/2019 от 09.12.2019]
7.3.1.11	nanoCAD Plus 7.0 [Сертификат пользователя программы для ЭВМ Серийный номер NC70P-12827 с 17.06.2016 года по 26.04.2021 года]
7.3.1.12	nanoCAD Plus 8.0 [Сертификат пользователя программы для ЭВМ Серийный номер NC80P-02908 с 29.07.2016 года по 14.06.2021 года]
7.3.1.13	nanoCAD Plus 10.0 [Сертификат пользователя программы для ЭВМ Серийный номер NC100P-02580]
7.3.1.14	Операционная система Windows 7 Professional [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.15	Операционная система Windows 8.1 Pro [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.16	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.17	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.18	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery [Сублицензионный договор № Tr00027921 от 28.06.2018]
7.3.1.19	Kaspersky Endpoint Security [Сублицензионный договор № 292-ИРК 495 от 4.12.2018]
7.3.1.20	Zoom Professional Licenses [Договор поставки № П-033/2020 от 01.06.2020]
7.3.1.21	Zoom [Лицензия Freemium]
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.2	ИРБИС
7.3.2.3	Единое окно доступа к информационным ресурсам
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

8.1	Для реализации дисциплины необходима учебная аудитория для проведения лекционных, практических занятий и экзаменационной аттестации, оснащенная специализированной мебелью (столы, скамьи, стулья для студентов и преподавателя, учебная доска, напольная кафедра).
-----	---

8.2	Для реализации лабораторных занятий по дисциплине необходима специализированная лаборатория, оснащенная специализированной лабораторной мебелью (столы, стулья для студентов и преподавателя, лабораторные химические столы, мойка, вытяжной шкаф) и техническими средствами обучения (прибор для определения низкотемпературных параметров нефтепродуктов, пинетрометр «Лидер-02», прибор КиШ, аппарат для определения фракционного состава, аппарат для определения коксумости по Конрадсону ТЛ-1.04.1, сушильный вакуумный шкаф ШСВ-11/2.5, весы аналитические НТР-220СУ, весы технические ВК-600, колбонагреватель ЕС-4100, комплект лаборатория ПГЛ-1, аквадистиллятор АЭ-14-Я-ФП-02, шкаф вытяжной, мешалка верхнеприводная ММ-1000, газовый счетчик ГСБ-400, компрессор лабораторный КМС-1, прибор для определения давления насыщенных паров нефтепродуктов по Рейду, прибор для определения температуры вспышки в закрытом тигле типа ТВ-1, насос перистaltический LIOP LS-301, рефрактометр типа ИРФ-22, термостат LT-100).
8.3	Самостоятельная работа обучающихся может быть организована в читальном зале и зале электронной информации, которые также оснащены специализированной мебелью (столы, скамьи, стулья для студентов и преподавателя, и техническими средствами обучения (телевизором, мультимедийным проектором, проекционным экраном, ксероксом, принтером, сканером).

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Дисциплина "Химическая технология природных энергоносителей" включает следующие формы занятий: лекционные, практические, лабораторные и самостоятельные работы. Дисциплина изучается в 6, 7 и 8 семестрах. Форма контроля каждого семестра - экзамен. Дополнительным видом контроля является курсовая работа, сдача которой осуществляется в 8 семестре.

Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины.

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание Вами системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием Вашей успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

Подготовка к лекционным занятиям.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий



интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно записывать на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т. п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

#### Подготовка к практическим занятиям.

Подготовку к каждому практическому занятию Вы должны начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в Вашей способности свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и контрольные работы.

В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

#### Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

#### Организация самостоятельной работы

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях.

**Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины.**

использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

Ваша самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах.

Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- выполнение контрольных работ;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- защиту выполненных работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в беседах, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к семинарам (практическим занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т. ч. в электронных базах данных);
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т. д.;
- подготовки к семинарам устных докладов (сообщений);
- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
- выполнения выпускных квалификационных работ и др.
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях.
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Ангарский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «АнГТУ», АнГТУ)



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор,

д.х.н., проф.

Н.В. Истомина

« 5 » июля 2023 г.

# ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

## Введение в информационные технологии и системы искусственного интеллекта

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Вычислительные машины и комплексы**

Учебный план 18.03.01\_XТ(ХТПЭ)\_23-1234.plx  
18.03.01 Химическая технология

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144  
в том числе:  
аудиторные занятия 34  
самостоятельная 74  
часов на контроль 36

Виды контроля в семестрах:  
экзамены 1

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Лабораторные	17	17	17	17
В том числе инт.	6	6	6	6
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	74	74	74	74
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.тн, доц., Сенотова С.А.



Рецензент(ы):

к.тн, программист отдела разработки информационных систем ООО "Озон-технологии",  
Бородкин Дмитрий Константинович



Рабочая программа дисциплины

**Введение в информационные технологии и системы искусственного интеллекта**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:

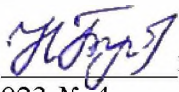
18.03.01 Химическая технология

одобренного учёным советом вуза от 25.05.2023 протокол № 05/23.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.

Председатель УМС



к.тн., доц., Буякова Н.В.

Протокол от 04.07.2023 № 4

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Сформировать у студентов системы знаний, умений и навыков в области использования средств информационных технологий (ИТ), представлений о теоретических и практических основах информатики, современном состоянии информационных технологий. Ознакомление студентов с базовыми понятиями теории информации, алгоритмизации, изучение основных положений кодирования; методов представления информации в ЭВМ и выполнения арифметических операций над ними.
-----	--

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	- научить студентов использовать персональные компьютеры для решения широкого круга практических задач, связанных с обработкой результатов научных исследований, применением компьютера в инженерных и экономических расчетах, переработкой текстовой, графической и другой информации;
2.2	- ознакомление студентов с теоретическими основами информатики; с программным обеспечением ЭВМ;
2.3	- изучить правила представления и обработки различных видов информации в персональных компьютерах.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.26.01	
3.1	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Дисциплина «Введение в информационные технологии и системы искусственного интеллекта» относится к математическому и естественно-научному циклу дисциплин. Для изучения дисциплины необходимо знание обязательного минимума содержания среднего (полного) образования по информатике.
3.2	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Дисциплина «Введение в информационные технологии и системы искусственного интеллекта» является основой для дисциплин, использующих автоматизированные методы расчетов, анализа и моделирования, а также подавляющего большинства курсов, так или иначе, использующих компьютерную технику.

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

#### Знать:

Уровень 1	Фрагментарные знания принципов сбора, отбора и обобщения информации.
Уровень 2	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания принципов сбора, отбора и обобщения информации.
Уровень 3	Сформированные систематические знания принципов сбора, отбора и обобщения информации.

#### Уметь:

Уровень 1	Частично уметь соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
Уровень 2	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
Уровень 3	Сформированное умение соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.

#### Владеть:

Уровень 1	Фрагментарный опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.
Уровень 2	В целом успешный, но содержащий отдельные пробелы, опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов
Уровень 3	Успешный и систематический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.
<b>ОПК-6: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	Фрагментарные знания современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности
Уровень 2	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности
Уровень 3	Сформированные систематические знания современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	Частично уметь выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
Уровень 2	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
Уровень 3	Сформированное умение выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	Фрагментарные навыки применения современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности
Уровень 2	В целом успешные, но содержащий отдельные пробелы, навыки применения современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности
Уровень 3	Успешные и систематические навыки применения современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности
<b>ПК-2: готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	Фрагментарные знания решения задач с использованием современных информационных технологий, прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности.
Уровень 2	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания решения задач с использованием современных информационных технологий, прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности.
Уровень 3	Сформированные систематические знания решения задач с использованием современных информационных технологий, прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	Частично уметь применять аналитические и численные методы решения задач профессиональной деятельности, работать с прикладными программными средствами

	пакетами прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования.
Уровень 2	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение применять аналитические и численные методы решения задач профессиональной деятельности, работать с прикладными программными средствами и пакетами прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования.
Уровень 3	Сформированное умение применять аналитические и численные методы решения задач профессиональной деятельности, работать с прикладными программными средствами и пакетами прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	Фрагментарные навыки решения задач профессиональной деятельности средствами информационных технологий, навыки отбора прикладного ПО и его эффективного применения.
Уровень 2	В целом успешные, но содержащий отдельные пробелы, навыки решения задач профессиональной деятельности средствами информационных технологий, навыки отбора прикладного ПО и его эффективного применения.
Уровень 3	Успешные и систематические навыки решения задач профессиональной деятельности средствами информационных технологий, навыки отбора прикладного ПО и его эффективного применения.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	- принципы сбора, отбора и обобщения информации;
4.1.2	- современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности;
4.1.3	- сущность и значение информации в развитии общества; основы функционирования глобальных сетей;
4.1.4	- пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования.
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	- соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности;
4.2.2	- выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности;
4.2.3	- оценивать степень опасности и угроз в отношении информации; вести поиск информации в сети Интернет;
4.2.4	- применять аналитические и численные методы решения задач профессиональной деятельности, работать с прикладными программными средствами и пакетами прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования.
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	- опытом работы с информационными источниками, опытом научного поиска, создания научных текстов;
4.3.2	- навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;
4.3.3	- умением оценивать степень опасности и угроз в отношении информации; вести поиск информации в сети Интернет.

**5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
-------------	---	----------------	-------	-------------	------------	------------	------------

	<b>Раздел 1. Введение в информационные технологии</b>						
1.1	Информационные технологии - предмет и задачи курса. /Тема/						
	Информационные технологии - предмет и задачи курса. Информационное общество. Информационные революции. Поколения ЭВМ. /Лек/	1	2	УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
	Информация и ее свойства. Единицы измерения количества информации. Представление информации в компьютере. Кодирование информации /Лек/	1	2	УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Изучение конспекта лекций /Ср/	1	4		Л1.1Л2.1	0	
	<b>Раздел 2. Теоретические основы информатики</b>						
2.1	Системы счисления /Тема/						
	Позиционные системы счисления. Двоичная система счисления. Восьмеричная система счисления. Шестнадцатеричная система счисления. Арифметические операции в недесятичных системах счисления. /Лек/	1	2	УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
	Изучение конспекта лекций /Ср/	1	2		Л1.1Л2.1	0	
	<b>Раздел 3. Программное обеспечение</b>						
3.1	Классификация программного обеспечения. Текстовый процессор WORD. /Тема/						
	Классификация программного обеспечения. /Лек/	1	2	ОПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Текстовый процессор WORD. /Лек/	1	2	ОПК-6	Л1.1Л2.1	0	
	Изучение конспекта лекций /Ср/	1	4		Л1.1Л2.1	0	



	Редактирование и форматирование текста /Лаб/	1	2	ОПК-6	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Таблицы и действия над ними. Работа с формулами. /Лаб/	1	2	ОПК-6	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Работа со стилями, создание оглавления /Лаб/	1	2	ОПК-6	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Подготовка отчетов по лабораторным работам и ответы на контрольные вопросы /Ср/	1	16		Л1.1Л2.1	0	
	Тест /Ср/	1	4		Л1.1Л2.1	0	
	Электронные таблицы EXCEL. /Лек/	1	2		Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Изучение конспекта лекций /Ср/	1	2		Л1.1Л2.1	0	
	Формулы, вычисления, абсолютный и относительный адрес. /Лаб/	1	2	ОПК-6	Л1.1Л2.1 Э1	2	
	Построение, редактирование и форматирование диаграмм. /Лаб/	1	2	ОПК-6	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Консолидация данных. /Лаб/	1	1	ОПК-6	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Численное интегрирование /Лаб/	1	2	ПК-2		2	
	Численное решение нелинейных уравнений /Лаб/	1	2	ПК-2		2	
	Подготовка отчетов по лабораторным работам и ответы на контрольные вопросы /Ср/	1	9		Л1.1Л2.1	0	
	Тест /Ср/	1	4		Л1.1Л2.1	0	
	<b>Раздел 4. Нейронные сети</b>						
4.1	Нейронные сети /Тема/						
	Модель нейрона с одним входом. Виды функций активации. Модель нейрона с несколькими входами. Проблемы, связанные с построением нейронных сетей. /Лек/	1	2	ОПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э2 Э3	0	
	Нейронные сети /Лаб/	1	2	ОПК-6	Л1.1Л2.1 Э2 Э3	0	
	Изучение конспекта лекций /Ср/	1	2			0	

	Подготовка отчетов по лабораторным работам и ответы на контрольные вопросы /Ср/	1	7		Л1.1Л2.1	0	
	<b>Раздел 5. Локальные и глобальные сети. Защита информации</b>						
5.1	Локальные и глобальные сети. /Тема/						
	Топологии локальных сетей. Оборудование локальных сетей. Модель ISO. Протоколы интернет. Службы интернет. /Лек/	1	2	ОПК-6	Л1.1Л2.1	0	
	Тест /Ср/	1	7		Л1.1Л2.1	0	
5.2	Защита информации /Тема/						
	Вирусы и антивирусные программы. /Лек/	1	1	ОПК-6	Л1.1Л2.1	0	
	Изучение конспекта лекций /Ср/	1	4		Л1.1Л2.1	0	
	Реферат /Ср/	1	9			0	
	Подготовка к экзамену /Экзамен/	1	36	УК-1 ПК-2 ОПК-6	Л1.1Л2.1	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

1. Информатика - предмет и задачи курса. Информационные технологии. Понятие информации. Информационное общество. Информационные революции. Поколения компьютерных систем.
2. ОС Windows, ее возможности и достоинства.
3. Что такое данные; что такое бит, байт; в каких единицах исчисляются объемы данных; что такое система кодирования, система счисления, позиционная система счисления?
4. Классы технических средств информационных технологий; основные блоки персонального компьютера, его структурная схема; основные периферийные устройства, подключаемые к ПК.
5. Компьютерные сети, преимущества работы в сети; локальные вычислительные сети – одноранговые и с выделенным сервером; основные топологии ЛВС; сетевые протоколы.
6. Глобальные сети; адресация в Internet; виды услуг, предоставляемых сетью Internet.
7. Классификация программных средств.
8. Назначение Word; основные понятия: документ, фрагмент, символ, абзац, форматирование, шаблон.
9. Word. Выделение фрагмента текста с помощью мыши и клавиатуры, перемещение, копирование, удаление и замена выделенного фрагмента; форматирование фрагмента, абзаца, применение оформления (границ) и заливки; создание списков, их разновидности; использование табуляции.
10. Word. Создание таблицы, ее заполнение, перемещение по ячейкам; выделение, добавление и удаление элементов таблицы; удаление содержимого ячеек; объединение и разбивка ячеек, изменение их высоты и ширины; вычисления по данным таблицы.
11. Word. Вставка символа, рисунка, объекта, создание своего рисунка, возможности панелей инструментов Рисование и Настройки изображения. Как написать формулу?
12. Назначение Excel; основные понятия: электронная таблица, ячейка таблицы, адрес ячейки, ссылка, блок ячеек, текущая (активная) ячейка, рабочая книга. Как скопировать, переместить или переименовать лист рабочей книги; как изменять высоту строк, ширину столбцов, как удалять и

вставлять строки и столбцы, объединять ячейки?

13. Типовая последовательность работы с Excel. Как выделить ячейку, строку, столбец, блок ячеек? Установка формата выделенных ячеек – вкладки Число, Выравнивание, Шрифт, Граница, Вид; копирование формата ячеек; кнопки панели инструментов Форматирование, их применение

14. Excel. Выполнение расчетов по формулам: ввод формул, использование функций, применение относительной и абсолютной адресации; автозаполнение.

15. Excel. Построение диаграмм: ряды и категории данных, этапы построения диаграммы, форматирование элементов диаграммы.

16. Excel. Сортировка, консолидация данных, сводные таблицы.

17. Что такое база данных, предметная область, структурирование данных? Структуры данных: таблица, запись, поле. Назначение ключа, индекса. Что такое реляционная база данных? Понятие информационно-логической модели предметной области. Назначение СУБД.

18. Работа с СУБД Access – создание новой базы данных, создание структуры таблиц, применение полей со списками.

19. Работа с СУБД Access – ввод данных в таблицы, создание и применение схемы данных, форм, запросов, отчетов.

## 6.2. Темы письменных работ

Системы счисления

## 6.3. Фонд оценочных средств

ФОС прилагается к данной рабочей программе

## 6.4. Перечень видов оценочных средств

1. Контрольные вопросы для текущей аттестации.
2. Комплект лабораторных работ.
3. Комплект тестовых заданий.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Симонович С. В.	Информатика. Базовый курс: учебник	СПб.: Питер, 2007
Л1.2	Забуга А. А.	Теоретические основы информатики: учеб. пособие	СПб.: Питер, 2014

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Акулов О. А., Медведев Н. В.	Информатика. Базовый курс: учебник	М.: Омега-Л, 2008
Л2.2	Каймин В. А.	Информатика: учебник	М.: ИНФРА-М, 2008

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Кузин, А. В. Основы работы в Microsoft Office 2013: Учебное пособие / Кузин А.В., Чумакова Е.В. - Москва : Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 160 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-00091-024-5. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/561022">https://znanium.com/catalog/product/561022</a> (дата обращения: 12.10.2020). – Режим доступа: по подписке.
Э2	Логанова, О. С. Информатика. Курс лекций : курс лекций / О. С. Логанова. - 3-е изд. испр. и доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 164 с. - ISBN 978-5-9729-0831-8. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1902585">https://znanium.com/catalog/product/1902585</a> (дата обращения: 10.01.2023). – Режим доступа: по подписке.

ЭЗ	Целых, А. Н. Современные методы прикладной информатики в задачах анализа данных : учебное пособие по курсу "Методы интеллектуального анализа данных" / А. Н. Целых, А. А. Целых, Э. М. Котов ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2021. - 130 с. - ISBN 978-5-9275-3783-9. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1894428">https://znanium.com/catalog/product/1894428</a> (дата обращения: 10.01.2023). – Режим доступа: по подписке.
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>	
7.3.1.1	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.2	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
8.1	специализированная мебель:
8.2	доска аудиторная (меловая) – 1 шт.;
8.3	стол компьютерный (преподавательский) – 1 шт.;
8.4	стул для преподавателя – 1 шт.;
8.5	стол компьютерный – 20 шт.;
8.6	стул офисный – 20 шт.
8.7	технические средства обучения:
8.8	Мультимедийное оборудование (проектор Benq MH535 с экраном).
8.9	Компьютер-моноблок IRU Office N2105 (i3 4160/ 4Gb/ SSD 60Gb/HDG4400/ DVD RW/CR/ 21,5" 1920x1080) с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 21 шт.

<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ</b>
<p>Текущая аттестация студентов производится лектором и преподавателем, ведущими лабораторные работы по дисциплине в следующих формах:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• тестирование;</li> <li>• выполнение лабораторных работ;</li> <li>• защита лабораторных работ;</li> <li>• отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача тестов, отчетов по лабораторным работам и письменных домашних заданий.</li> </ul> <p>Промежуточный контроль по результатам семестра по дисциплине проходит в форме теста (включает в себя ответы на теоретические вопросы.)</p> <p>Большую, во многом определяющую роль в курсе имеет комплекс лабораторных работ, главной задачей которого является обучение студентов работе на компьютере, получение навыков применения современных информационных технологий для решения различных профессиональных задач. Следует заметить, что в связи с динамичностью выпуска новых программных средств производителями программного обеспечения комплект лабораторных работ следует обновлять не реже, чем один раз в 2-3 учебных года.</p> <p>По окончании изучения каждого блока лабораторных работ проводятся контрольные вопросы. Усвоение материала лекционного курса сопровождается текущими контрольными работами и тестами.</p> <p>К экзамену допускаются студенты, выполнившие лабораторные работы на оценки «хорошо» и «отлично».</p>

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ангарский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор,

д.х.н., проф. И.В. Истомин  
« 03 » Июль 2023



**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ  
Компьютерное моделирование в химической  
технологии**

**рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Химическая технология топлива**

Учебный план 18.03.01\_ХТ(ХТПЭ)\_23-1234.plx  
18.03.01 Химическая технология

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108  
в том числе:  
аудиторные занятия 51  
самостоятельная 53  
часов на контроль 4

Виды контроля в семестрах:  
зачеты 5  
курсовые работы 5

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>,<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Неделя	17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Лабораторные	34	34	34	34
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	53	53	53	53
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

ктн, доц., Семёнов Иван Александрович



Рецензент(ы):

кэн, доцент отделения прикладной математики и информатики, ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», Похомчикова Елена Олеговна



Рабочая программа дисциплины

**Компьютерное моделирование в химической технологии**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:

18.03.01 Химическая технология

одобренного учёным советом вуза от 25.05.2023 протокол № 05/23.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.

Председатель УМС  ктн., доц., Лебедева О.А.

Протокол от 03.07.2023 № 05/23

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	формирование у студентов профессиональных навыков использования электронных вычислительных машин при моделировании, проектировании и анализе процессов и аппаратов химических производств
-----	---

**2. ЗАДАЧИ**

2.1	Познакомить студентов с основными пакетами программ, используемыми для решения проектных и исследовательских задач в области химической технологии;
2.2	Дать основные сведения о методах вычислительной математики и статистики, применительно к решению задач химической технологии;
2.3	Дать студентам знания и практические навыки работы в математических пакетах программ;
2.4	Обучить студентов решать проектные и исследовательские задачи при помощи математических пакетов программ

**3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.26.02	
3.1	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Процессы и аппараты химической технологии
3.1.2	Высшая математика
3.1.3	Физика
3.2	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Моделирование химико-технологических процессов
3.2.2	Оборудование заводов нефтепереработки
3.2.3	Основы САПР в химической технологии

**4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ПК-9: способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования**

**Знать:**

Уровень 1	методы построения математической модели типовых профессиональных задач.
Уровень 2	методы построения математической модели типовых профессиональных задач.
Уровень 3	методы построения математической модели типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов.

**Уметь:**

Уровень 1	прогнозировать влияние различных факторов на протекание и результат работы химических производств.
Уровень 2	прогнозировать влияние различных факторов на протекание и результат работы химических производств. формулировать задачу в виде математической модели
Уровень 3	прогнозировать влияние различных факторов на протекание и результат работы химических производств. формулировать задачу в виде математической модели

**Владеть:**

Уровень 1	основами работы в математических пакетах программ
Уровень 2	основами работы в математических пакетах программ. методами построения математической модели типовых профессиональных задач.
Уровень 3	основами работы в математических пакетах программ. методами построения математической модели типовых профессиональных задач и интерпретации

	полученных результатов.
<b>ПК-2: готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основные понятия и методы математического анализа и системного анализа применительно к задачам химической технологии
Уровень 2	основные понятия и методы математического анализа и системного анализа применительно к задачам химической технологии. методы построения математической модели типовых профессиональных задач.
Уровень 3	основные понятия и методы математического анализа и системного анализа применительно к задачам химической технологии. методы построения математической модели типовых профессиональных задач. Методы идентификации математических описаний.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	прогнозировать влияние различных факторов на протекание и результат работы химических производств
Уровень 2	прогнозировать влияние различных факторов на протекание и результат работы химических производств. Осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации.
Уровень 3	прогнозировать влияние различных факторов на протекание и результат работы химических производств. Осуществлять моделирование процессов химической технологии с использованием коммерческих программных продуктов. Осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	Методами поиска информации в компьютерных сетях, пакетами прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов.
Уровень 2	Методами поиска информации в компьютерных сетях, пакетами прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов.
Уровень 3	Методами математической статистики для обработки результатов экспериментов. Методами поиска информации в компьютерных сетях, пакетами прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	основные технические и программные средства для моделирования процессов химической технологии;
4.1.2	основные понятия и методы математического анализа и системного анализа применительно к задачам химической технологии.
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	работать в качестве пользователя персонального компьютера;
4.2.2	формулировать задачу в виде математической модели;
4.2.3	применять для решения задачи основные методы вычислительной математики и статистики;
4.2.4	использовать для решения задач стандартные операторы и функции математического пакета.
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	основами работы в математических пакетах программ;
4.3.2	методами построения математической модели типовых профессиональных задач и интерпретации полученных результатов.



5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1.						
1.1	Введение /Тема/						
	Основные программные пакеты САПР, использующиеся в химической технологии. Обзор основных математических пакетов. /Лек/	5	0,5	ПК-2	Л1.1 Л1.3Л3.1	0	
	Основы работы в математическом пакете MathCAD или Scilab /Лаб/	5	4	ПК-2	Л1.3Л3.1 Л3.2	0	
	Обзор и назначение основных пакетов программ, используемых в химической технологии	5	5	ПК-2	Л1.1 Л1.3Л3.1	0	
1.2	Виды уравнений. Способы их решения. /Тема/						
	Классификация уравнений. Определение функций. Способы решения уравнений различных	5	0,5	ПК-2 ПК-9	Л1.1 Л1.3Л3.1	0	
	Использование переменных и функций в математическом пакете MathCAD или Scilab /Лаб/	5	4	ПК-2	Л1.3Л3.1 Л3.2	0	
	Проработка теоретического материала. Выполнение курсовой работы. /Ср/	5	5	ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3	0	
1.3	Графический способ решения уравнений с одним неизвестным /Тема/						
	Формирование функции поиска. Способы графического решения уравнений с одним неизвестным. /Лек/	5	1	ПК-2	Л1.1 Л1.3Л3.1	0	
	Построение графиков в математическом пакете MathCAD или Scilab /Лаб/	5	4	ПК-2	Л1.3Л3.1 Л3.2	0	

	Проработка теоретического материала. Выполнение курсовой работы. /Ср/	5	5	ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3	0	
1.4	Численные методы решения уравнений с одним неизвестным /Тема/						
	Решения уравнений с одним неизвестным. Численные методы нахождения корня уравнения. Метод половинного деления. Метод Ньютона. Метод секущих. Метод простых итераций. Примеры задач нахождения решения функций одной переменной в проблемах химической технологии. Особенности нахождения корня численными методами. Проблемы сходимости решения. Точность численных вычислений. Виды погрешности /Лек/	5	3	ПК-2 ПК-9	Л1.1 Л1.3Л3.1	0	
	Различие аналитического и численного способов решения уравнений. Преобразование задачи поиска значения неизвестной переменной в задачу расчета целевой функции. Решение уравнений с одним неизвестным в математическом пакете MathCAD или Scilab /Лаб/	5	4	ПК-2	Л1.3Л3.1 Л3.2	0	
	Проработка теоретического материала. Выполнение курсовой работы. /Ср/	5	5	ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3	0	
1.5	Методы решения системы линейных уравнений /Тема/						

	Решение систем линейных уравнений в химической технологии. Проблемы построения материальных и тепловых балансов. /Лек/	5	2	ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1	0	
	Определение линейных и нелинейных систем уравнений. Преобразование системы линейных уравнений в матричный вид. Правило умножения матриц и векторов. Расчет систем линейных уравнений в математическом пакете MathCAD или Scilab /Лаб/	5	4	ПК-2 ПК-9	Л1.3Л3.1 Л3.2	2	
	Проработка теоретического материала. Выполнение курсовой работы. /Ср/	5	5	ПК-2 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3	0	
1.6	Численные методы решения систем нелинейных уравнений /Тема/						
	Численные методы решения систем нелинейных уравнений. Метод Ньютона–Раффсона. Численное решение нелинейных систем при помощи методов оптимизации. Точное и приближенное решение систем уравнений. Системы нелинейных уравнений в задачах химической технологии. /Лек/	5	2	ПК-2	Л1.1 Л1.3Л3.1	0	
	Расчет систем нелинейных уравнений в математическом пакете MathCAD или Scilab /Лаб/	5	4	ПК-2	Л1.3Л3.1 Л3.2	2	
	Проработка теоретического материала. Выполнение курсовой работы. /Ср/	5	5	ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3	0	
1.7	Методы интерполирования дискретных данных /Тема/						

	Задачи интерполирования и экстраполирования в химической технологии. Виды интерполирования. Линейная интерполяция, интерполяция степенным полиномом, интерполяционный полином Лагранжа. Сплайн- интерполяция. /Лек/	5	2	ПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.2Л3. 1	0	
	Линейная интерполяция и сплайн-интерполяция. Стандартные интерполяционные функции в математическом пакете MathCAD или Scilab /Лаб/	5	1	ПК-2	Л1.3Л3.1 Л3.2	0	
	Проработка теоретического материала. Выполнение курсовой работы. /Ср/	5	5	ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3	0	
1.8	Основные методы регрессионного анализа /Тема/						
	Регрессионный анализ в задачах химической технологии. Линейная регрессия. Регрессия степенным полиномом и функциональным рядом. Методы обобщенной регрессии /Лек/	5	2	ПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.2Л3. 1	0	
	Регрессия при помощи степенных полиномов и конечных функциональных рядов. Обобщенная регрессия в математическом пакете MathCAD или Scilab /Лаб/	5	1	ПК-2	Л1.3Л2.2Л3. 1 Л3.2	0	
	Проработка теоретического материала. Выполнение курсовой работы. /Ср/	5	6	ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3	0	
1.9	Численные методы поиска экстремумов и оптимизации /Тема/						

	Задачи оптимизации в химической технологии. Основы оптимизации. Критерий оптимизации. Виды критериев оптимизации. Целевая функция. Ограничения при решении задач оптимизации. Нахождение экстремума непрерывной функции одной переменной с помощью производной функции. Условная оптимизация. Численные методы многофакторной оптимизации (градиентный метод). /Лек/	5	2	ПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.2Л3. 1	0	
	Нахождение экстремума непрерывной функции одной переменной с помощью производной функции в математическом пакете. /Лаб/	5	2	ПК-2	Л1.3Л2.2Л3. 1 Л3.2	0	
	Проработка теоретического материала. Выполнение курсовой работы. /Ср/	5	6	ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3	0	
1.10	Численные методы интегрирования /Тема/						
	Проблемы интегрирования и решения дифференциальных уравнений в задачах химической технологии. Виды интегрирования. Основные методы численного интегрирования. Метод Эйлера. Метод трапеций. Метод Симпсона. Численные методы решения дифференциальных уравнений. Метод Эйлера. Метод Рунге-Кутты. Метод «стрельбы» /Лек/	5	2	ПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.2Л3. 1	0	

	Операторы численного интегрирования в математическом пакете /Лаб/	5	6	ПК-2	Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
	Проработка теоретического материала. Выполнение курсовой работы. /Ср/	5	6	ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3	0	
	<b>Раздел 2. Контроль</b>						
2.1	Промежуточный контроль /Тема/						
	Зачет /Зачёт/	5	2	ПК-2 ПК-9		0	
	Защита курсовой работы /КР/	5	2	ПК-2 ПК-9		0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы для защиты курсовой работы

1. Этапы проектирования;
2. Структура САПР;
3. Средства, входящие в состав САПР;
4. Виды моделей. Преимущества и недостатки мысленных и материальных моделей;
5. Виды математических моделей;
6. Параметры модели;
7. Критерий оптимизации. Виды критериев оптимизации;
8. Целевая функция;
9. Ограничения при решении задач оптимизации.
10. Виды и форма записи переменных в MathCAD;
11. Определение функций;
12. Операторы вычисления и присваивания;
13. Численные методы нахождения корня уравнения;
14. Метод половинного деления;
15. Метод Ньютона;
16. Метод секущих;
17. Метод простых итераций;
18. Виды погрешности.
19. Виды графиков в MathCAD'е;
20. Построение графиков функций с использованием ранжированных переменных;
21. Построение графиков в полярной системе координат;
22. Графическое оформление функций от двух переменных.
23. Способы задать условия в математическом пакете MathCAD;
24. Операторы булевой алгебры И, ИЛИ, НЕ, исключаящая ИЛИ;
25. Функция IF.
26. Решение матричных уравнений в математическом пакете MathCAD;
27. Численные методы решения систем нелинейных уравнений;
28. Стандартные функции MathCAD Given, Find, Minerr.
29. Определение интерполирования и экстраполирования;
30. Виды интерполирования;
31. Основные функции интерполирования в математическом пакете;
32. Основные алгоритмы интерполирования данных.
33. Способы решения задач оптимизации;

34. Нахождение экстремума непрерывной функции одной переменной с помощью решения задачи корня производной функции;
35. Нахождения экстремума прерывной функции с помощью функции Minerr;
36. Решение задач многофакторной оптимизации с помощью функций Minimize, Maximize.

Вопросы для промежуточного контроля:

1. Определение и примеры САПР. Этапы проектирования. Основные программные пакеты САПР, используемые в химической технологии.
2. Виды моделей. Преимущества и недостатки мысленных и материальных моделей. Виды математических моделей. Параметры модели.
3. Критерий оптимизации. Виды критериев оптимизации. Целевая функция. Ограничения при решении задач оптимизации.
4. Аналитические и численные методы расчета. Основные алгоритмы численных методов при решении задач оптимизации.
5. Виды и форма записи переменных в MathCAD. Определение функций. Операторы вычисления и присваивания;
6. Численные методы нахождения корня уравнения. Метод половинного деления. Метод Ньютона
7. Численные методы нахождения корня уравнения. Метод секущих. Метод простых итераций.
8. Виды погрешностей в расчетах численным методом.
9. Виды графиков в MathCAD'е. Построение графиков функций с использованием ранжированных переменных.
10. Построение графиков в полярной системе координат. Графическое оформление функций от двух переменных.
11. Способы задать условия в математическом пакете MathCAD.
12. Функция IF. Операторы булевой алгебры И, ИЛИ, НЕ, исключаящая ИЛИ.
13. Численные методы решения систем нелинейных уравнений. Стандартные функции MathCAD Given, Find, Minerr.
14. Определение интерполирования и экстраполирования. Виды интерполирования;
15. Основные функции интерполирования в математическом пакете MathCAD. Основные алгоритмы интерполирования данных.
16. Основные методы численного интегрирования. Метод Эйлера. Метод трапеций;
17. Основные методы численного интегрирования. Метод Симпсона.
18. Численные методы решения дифференциальных уравнений. Метод Эйлера. Метод Рунге-Кутты.
19. Нахождение экстремума непрерывной функции одной переменной с помощью решения задачи корня производной функции.
20. Нахождения экстремума прерывной функции с помощью функции Minerr.
21. Решение задач многофакторной оптимизации с помощью функций Minimize, Maximize.

## 6.2. Темы письменных работ

Расчет технологической установки (по вариантам)

## 6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

## 6.4. Перечень видов оценочных средств

Комплект заданий для курсовой работы (по вариантам)

Контрольные вопросы для защиты курсовой работы

Вопросы для промежуточного контроля

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ			
7.1. Рекомендуемая литература			
7.1.1. Основная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Гартман Т. Н., Клушин Д. В.	Основы компьютерного моделирования химико-технологических процессов: учеб. пособие	М.: ИКЦ "Март", 2008
Л1.2	Закгейм А. Ю.	Общая химическая технология: введение в моделирование химико-технологических процессов: учеб. пособие	М.: Университетская книга, 2009
Л1.3	Ликучев В. Г.	Применение ЭВМ в химической технологии: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2002
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Ульянов Б. А., Бадеников В. Я., Ликучев В. Г.	Процессы и аппараты химической технологии в примерах и задачах: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2006
Л2.2	Кафаров В. В., Глебов М. Б.	Математическое моделирование основных процессов химических производств: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 1991
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Семенов И. А., Ёлшин А. И.	Основы технических расчетов в среде scilab: учеб. пособие в примерах и задачах для студентов направления химической технологии	Ангарск: АГТА, 2012
Л3.2	Семенов И. А.	Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу "Применение ЭВМ в химической технологии"	Ангарск: АГТА, 2009
Л3.3	Семенов И. А., Нисковская М.Ю.	Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине "Применение ЭВМ в химической технологии"	Ангарск: АГТА, 2010
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Рекомендуемая литература по дисциплине в системе Znanium (URL: <a href="https://znanium.com/user/recommended-collection-documents?id=4311">https://znanium.com/user/recommended-collection-documents?id=4311</a> )		
7.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	Scilab v.6.1.0 [Стандартная общественная лицензия GPL]		
7.3.1.2	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]		
7.3.1.3	Mathcad Education - University Edition [Государственный контракт № ЗМО-007 от 02.12.2019 г.]		
7.3.1.4	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия ]		
7.3.1.5	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]		
7.3.1.6	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]		
7.3.1.7	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.8	Zoom Professional Licenses [Договор поставки № П-033/2020 от 01.06.2020]		
7.3.1.9	Zoom [Лицензия Freemium]		
7.3.1.10	Kaspersky Endpoint Security [Договор № СЛ-072/2019 от 09.12.2019]		
7.3.1.11	Microsoft Windows [Договор № 13582/МОС2957 от 01.12.2017]		
7.3.1.12	Kaspersky Endpoint Security [Сублицензионный договор № 292-ИПК 495 от 4.12.2018]		
7.3.1.13	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		



7.3.1.14	Office Professional Plus Education [Сублицензионный договор № 28451/МОС2957 от 5 декабря 2018 г.]
7.3.1.15	PTC Machcad v.15 [Договор №37584/ИПК11 от 11.12.2012]
7.3.1.16	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС2957 от 01.12.2017]
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.2	ИРБИС
7.3.2.3	Единое окно доступа к информационным ресурсам
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
8.1	Для реализации дисциплины необходима учебная аудитория для проведения лекционных и лабораторных занятий и промежуточной аттестации, оснащенная специализированной мебелью (столы, скамьи, стулья для студентов и преподавателя, учебная доска) и техническими средствами обучения (проекционным экраном, компьютерами, мультимедийный проектором).
8.2	Самостоятельная работа обучающихся может быть организована в читальном зале и зале электронной информации, которые также оснащены специализированной мебелью (столы, скамьи, стулья для студентов и преподавателя, и техническими средствами обучения (телевизором, мультимедийным проектором, проекционным экраном, ксероксом, принтером, сканером).

<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ</b>	
<p>Залогом успешного освоения дисциплины является непрерывная работа обучающихся в течение всего курса. При этом для повышения эффективности рекомендуется планирование своего времени.</p> <p>Во время лекционных занятий рекомендуется ведение конспекта для систематизации получаемого теоретического материала, разрешение возникающих вопросов уточняющего характера у преподавателя. Получаемый лекционный материал необходимо регулярно прорабатывать, а также проводить более глубокое изучение тем для закрепления полученных знаний и тем и вопросов, вынесенных на самостоятельную проработку. В этом случае также рекомендуется ведение конспектов.</p> <p>В рамках лабораторных занятий задачами студента является углубление и закрепление теоретических знаний на практике, что способствует более эффективному усвоению материала. При выполнении лабораторных работ также рекомендуется консультироваться у преподавателя по возникающим вопросам. Для организации работы здесь предусмотрены методические указания по выполнению лабораторных работ.</p> <p>Самостоятельная работа по данной дисциплине предусматривает самостоятельную проработку лекционного материала и вопросов, вынесенных на самостоятельную проработку, самостоятельное выполнение расчетных работ, а также подготовку к формам текущего и промежуточного контроля, предусмотренного рабочей программой дисциплины. Для более эффективного освоения материала рекомендуется работа с основной и дополнительной литературой, а также электронными источниками, предложенными преподавателем.</p> <p>Также в рамках освоения дисциплины предусмотрено выполнение курсовой работы. Курсовая работа выполняется в соответствии с методическими указаниями по ее выполнению. Это также позволяет углубить и применить на практике знания, полученные в ходе изучения дисциплины. Защита курсовой работы осуществляется путем личного собеседования с преподавателем. По</p>	

результатам защиты студенту выставляется оценка по пяти-балльной шкале.

Для подготовки к промежуточному контролю рекомендуется ознакомиться с контрольными вопросами, повторно изучить конспекты, выполненные в рамках лекционных, лабораторных занятий и во время самостоятельной работы по освоению дисциплины.

Промежуточный контроль результатов освоения дисциплины осуществляется посредством зачета. Зачет может осуществляться путем личного собеседования с преподавателем. По результатам зачета студенту выставляется оценка по шкале «зачтено – не зачтено».

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ангарский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**



УТВЕРЖДАЮ

Проректор,

д.х.н., проф. И.В. Истомина

«06» 07 2023 г.

**Физическая культура и спорт**  
**рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Общеобразовательных дисциплин**

Учебный план 18.03.01\_ХТ(ХТПЭ)\_23-1234.plx  
18.03.01 Химическая технология

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая **2 ЗЕТ**

Часов по учебному 72

в том числе:

аудиторные занятия 34

самостоятельная работ 30

часов на контроль 8

Виды контроля в семестрах:  
зачеты 1, 2

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
Неделя	17,3		17,7			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17	34	34
Итого ауд.	17	17	17	17	34	34
Контактная работа	17	17	17	17	34	34
Сам. работа	15	15	15	15	30	30
Часы на контроль	4	4	4	4	8	8
Итого	36	36	36	36	72	72

Программу составил(и):  
зав.каф., Ярошевич И.Н.



Рецензент(ы):

к.п.н., зав.каф, доцент., Кугоно Э.Э.



Рабочая программа дисциплины  
**Физическая культура и спорт**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:

18.03.01 Химическая технология

одобренного учёным советом вуза от 25.05.2023 протокол № 05/23.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.

Председатель УМС  кэн., доц., Филимонова Ю.В.

Протокол от 06.07.2023 № №8

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью дисциплины «Физическая культура» является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.
-----	--

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	- понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
2.2	- знание научно- биологических, педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
2.3	- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, изическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;
2.4	- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;
2.5	- приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;
2.6	- создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.
2.7	

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.27	
3.1	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Дисциплина "Физическая культура " базируется на программе средней школы.
3.2	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3.2.2	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности**

#### Знать:

Уровень 1	На пороговом уровне знать методы сохранения и укрепления физического здоровья в условиях полноценной социальной и профессиональной деятельности.
Уровень 2	На базовом уровне знать методы сохранения и укрепления физического здоровья в условиях полноценной социальной и профессиональной деятельности.
Уровень 3	На повышенном уровне знать методы сохранения и укрепления физического здоровья в условиях полноценной социальной и профессиональной деятельности.

#### Уметь:

Уровень 1	На пороговом уровне уметь использовать средства и методы физического воспитания для профессионального развития и физического самосовершенствования.
Уровень 2	На базовом уровне уметь использовать средства и методы физического воспитания для

	профессионального развития и физического самосовершенствования.
Уровень 3	На повышенном уровне уметь использовать средства и методы физического воспитания для профессионального развития и физического самосовершенствования.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	На пороговом уровне владеть опытом спортивной деятельности и физического самосовершенствования и самовоспитания.
Уровень 2	На базовом уровне владеть опытом спортивной деятельности и физического самосовершенствования и самовоспитания.
Уровень 3	На повышенном уровне владеть опытом спортивной деятельности и физического самосовершенствования и самовоспитания.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	•научно-практические основы физической культуры и спорта;
4.1.2	•влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление, здоровья , профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек;
4.1.3	•способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности;
4.1.4	•правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности.
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	•использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни;
4.2.2	•выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и адаптивной физической культуры;
4.2.3	•выполнять простейшие приемы защиты и самообороны.
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	•методами физического воспитания и укрепления здоровья для достижения должного уровня физической подготовленности к полноценной социальной и профессиональной деятельности;
4.3.2	•использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач;
4.3.3	•средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности;
4.3.4	•использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

**5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1.</b>						
1.1	ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА В ОБЩЕКУЛЬТУРНОЙ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ /Тема/						

	Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. Современное состояние физической культуры и спорта. ФЗ № 329 «О физической культуре и спорте в Российской Федерации». Ценности физической культуры. Физическая культура как учебная дисциплина высшего профессионального образования и целостного развития личности. Ценностные ориентации и отношение студентов к физической культуре и спорту. Основные положения организации физического воспитания в высшем учебном заведении. Физическая культура личности. Сущность физической культуры как социального института. /Лек/	1	3	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Подготовка к собеседованию по теме. Подбор материала для написания реферата. /Ср/	1	2	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.2	СОЦИАЛЬНО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ /Тема/						

	Организм человека как единая саморазвивающаяся и саморегулирующаяся биологическая система. Средства физической культуры и спорта в управлении совершенствованием функциональных возможностей организма в целях обеспечения умственной и физической деятельности. Физиологические механизмы и закономерности совершенствования отдельных систем организма под воздействием направленной физической тренировки. Воздействие природных и социально-экологических факторов на организм и жизнедеятельность человека. Двигательная функция и повышение устойчивости организма человека к различным условиям внешней среды. /Лек/	1	3	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Подготовка к собеседованию по теме. Подбор материала для написания реферата. /Ср/	1	3	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.3	<b>ОСНОВЫ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ СТУДЕНТА. ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА В ОБЕСПЕЧЕНИИ ЗДОРОВЬЯ /Тема/</b>						



	Здоровье человека как ценность и факторы, его определяющие. Взаимосвязь общей культуры студента и его образ жизни. Личное отношение к здоровью как условие формирования здорового образа жизни. Критерии эффективности здорового образа жизни. Здоровый образ жизни и его составляющие /Лек/	1	2	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Подготовка к собеседованию по теме. Подбор материала для написания реферата. /Ср/	1	2	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.4	ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УЧЕБНОГО ТРУДА И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ /Тема/						

	Психофизиологическая характеристика интеллектуальной деятельности и учебного труда студента. Динамика работоспособности студентов в учебном году и факторы, ее определяющие. Особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности, профилактики нервно-эмоционального и психофизического утомления студентов, повышения эффективности учебного труда. Основные причины изменения психофизического состояния студентов в период экзаменационной сессии. Критерии нервно-эмоционального и психофизического утомления /Лек/	1	3	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Подготовка к собеседованию по теме. Подбор материала для написания реферата. /Ср/	1	2	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.5	УМСТВЕННАЯ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ И ПОВЫШЕНИЕ ЕЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СРЕДСТВАМИ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА /Тема/						

	Методические принципы физического воспитания. Методы физического воспитания. Основы обучения движениям. Основы совершенствования физических качеств. Формирование психических качеств в процессе физическо-го воспитания. Общая физическая подготовка, ее цели и задачи. Специальная физическая подготовка. Спортивная подготовка, ее цели и задачи. Структура подготовленности спортсмена. Значение мышечной релаксации. Возможность и условия коррекции физического развития, телосложения, двигательной и функциональной подготовленности средствами физической культуры и спорта в студенческом возрасте. Формы занятий физическими упражнениями. Учебно-тренировочное занятие как основная форма обучения физическим упражнениям. Зоны и интенсивность физических нагрузок. Структура и направленность учебно-тренировочного занятия /Лек/	1	3	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Подготовка к собеседованию по теме. Подбор материала для написания реферата. /Ср/	1	3	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.6	<b>ОБЩАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ И СПЕЦИАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА В СИСТЕМЕ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ /Тема/</b>						

	Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания, мотивация и целенаправленность самостоятельных занятий. Организация самостоятельных занятий физическими упражнениями различной направленности. Характер содержания занятий в зависимости от возраста. Особенности самостоятельных занятий для женщин. Планирование и управление самостоятельными занятиями. Взаимосвязь между интенсивностью нагрузок и уровнем физической подготовленности. Гигиена самостоятельных занятий. Самоконтроль за эффективностью самостоятельных занятий. Участие в спортивных соревнованиях. Формы и содержание самостоятельных занятий. Границы интенсивности нагрузок в условиях самостоятельных занятий у лиц разного возраста /Лек/	1	3	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Подготовка к собеседованию. Подбор материала для написания реферата. /Ср/	1	3	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Реферат, результаты собеседования /Зачёт/	1	4	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 2.</b>						

2.1	ОСНОВЫ МЕТОДИКИ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ ЗАНЯТИЙ ФИЗИЧЕСКИМИ УПРАЖНЕНИЯМИ /Тема/						
	Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями, питание как фактор здорового образа жизни. Белки, жиры, углеводы, витамины, минеральные соли как основные источники энергообеспечения и жизнедеятельности организма при занятиях физическими упражнениями. Факторы среды, биологические ритмы суточные, недельные циркадные их влияние на жизнедеятельность и физическую активность организма. Борьба с вредными привычками. /Лек/	2	3	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Подготовка к собеседованию по теме. Подбор материала для написания реферата. /Ср/	2	2	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.2	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ВЫБОР ВИДОВ СПОРТА ИЛИ СИСТЕМЫ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ /Тема/						

<p>: Краткая историческая справка. Характеристика особенностей воздействия данного вида спорта (системы физических упражнений) на физическое развитие и подготовленность, психические качества и свойства личности. Модельные характеристики спортсмена высокого класса. Определение цели и задач спортивной подготовки (или занятий системой физических упражнений) в условиях вуза. Возможные формы организации тренировки в вузе. Перспективное, текущее и оперативное планирование подготовки. Основные пути достижения необходимой структуры подготовленности занимающихся. Контроль за эффективностью тренировочных занятий. Специальные зачетные требования и нормативы по годам (семестрам) обучения по избранному виду спорта или системе физических упражнений. Календарь студенческих соревнований. Спортивная классификация и правила спортивных соревнований в избранном виде спорта. Спортивная классификация и правила спортивных соревнований в избранном виде спорта. Модельные характеристики спортсмена высокого класса. /Лек/</p>	2	3	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
---	---	---	------	---------------------------------------	---	--

	Подготовка к собеседованию по теме. Подбор материала для написания реферата. /Ср/	2	3	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.3	<b>ОСОБЕННОСТИ ЗАНЯТИЙ ИЗБРАННЫМ ВИДОМ СПОРТА /Тема/</b>						
	Особенности занятий избранным видом спорта, диагностика и самодиагностика состояния организма при регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом. Врачебный контроль, его содержание. Педагогический контроль, его содержание. Самоконтроль, его основные методы, показатели и дневник самоконтроля. Использование методов стандартов, антропометрических индексов, номограмм функциональных проб, упражнений-тестов для оценки физического развития, телосложения, функционального состояния организма, физической подготовленности. Коррекция содержания и методики занятий физическими упражнениями и спортом по результатам показателей контроля. Врачебный контроль, его содержание. Самоконтроль, его основные методы, показатели и дневник самоконтроля. /Лек/	2	3	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	

	Подготовка к собеседованию по теме. Подбор материала для написания реферата. /Ср/	2	3	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.4	<b>САМОКОНТРОЛЬ ЗАНИМАЮЩИХСЯ ФИЗИЧЕСКИМИ УПРАЖ-НЕНИЯМИ И СПОРТОМ /Тема/</b>						
	Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом, содержание врачебного контроля, основные методы самоконтроля, показатели и критерии оценки. Коррекция содержания и методики занятий физическими упражнениями и спортом. /Лек/	2	2	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Подготовка к собеседованию по теме. Подбор материала для написания реферата. /Ср/	2	2	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.5	<b>ПРОФЕССИОНАЛЬНО- ПРИКЛАДНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ /Тема/</b>						



	<p>Производственная физическая культура.</p> <p>Производственная гимнастика.</p> <p>Особенности выбора форм, методов и средств физической культуры и спорта в рабочее и свободное время специалистов.</p> <p>Профилактика профессиональных заболеваний и травматизма средствами физической культуры.</p> <p>Дополнительные средства повышения общей и профессиональной работоспособности.</p> <p>Влияние индивидуальных особенностей, географо-климатических условий и других факторов на содержание физической культуры специалистов, работающих на производстве. Роль будущих специалистов по внедрению физической культуры в производственном коллективе. Профилактика профессиональных заболеваний и травматизма средствами физической культуры. Роль будущих специалистов по внедрению физической культуры в производственном коллективе. /Лек/</p>	2	3	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	<p>Подготовка к собеседованию по теме.</p> <p>Подбор материала для написания реферата. /Ср/</p>	2	3	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.6	<p><b>ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БАКАЛАВРА /Тема/</b></p>						

Физическая культура в профессиональной деятельности бакалавра, возрастные особенности при занятиях физкультурой и спортом, физическая активность и спортивное долголетие. Учет физиологических и гендерных особенностей организма при занятиях физической культурой и спортом в профессиональной деятельности бакалавра. Учет физиологических и гендерных особенностей организма при занятиях физической культурой и спортом в профессиональной деятельности бакалавра. /Лек/	2	3	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
Подготовка к собеседованию по теме. Подбор материала для написания реферата. /Ср/	2	2	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
Реферат, результаты собеседования /Зачёт/	2	4	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

По дисциплине «Физическая культура» проводится текущая аттестация в виде собеседования и написания реферата на заданную тему.

Вопросы для собеседования

1. Физическая культура: определение, результат деятельности в физической культуре, совокупность ценностей, представляющих физическую культуру.
2. Компоненты физической культуры:
3. Структура физической культуры личности.
4. Операционный компонент физической культуры личности.
5. Мотивационно-ценностный компонент физической культуры личности.
6. Практико-деятельностный компонент физической культуры личности.
7. Система мотивов в области компонент физической культуры личности.
8. Ценностные ориентации и отношение студентов к физической культуре.
9. Уровни проявления компонент физической культуры личности.
10. Социальные функции компонент физической культуры личности в универ-ситете.
11. Гомеостаз это....
12. Организм это....
13. Почему кости детей более эластичны и упруги?
14. Посредством чего кости скелета соединяются между собой?

15. К какому виду мускулатуры относятся скелетные мышцы?
16. Сколько мышц насчитывается у человека?
17. Какие волокна мышц обладают более быстрой сократительной способностью?
18. На что расщепляется гликоген при анаэробных процессах образования энергии?
19. Что образуется при окислении углеводов и жиров?
20. Какой процесс энергообразования обладает большими возможностями во времени?
21. Что такое здоровье.
22. Факторы, определяющие здоровый образ жизни.
23. Режим труда и отдыха.
24. Режим сна.
25. Активная мышечная деятельность.
26. Закаливание организма.
27. Гигиенические основы здорового образа жизни.
28. Профилактика вредных привычек.
29. Рациональное питание.
30. Принципы закаливания.
31. Характеристика и разновидности умственного труда, его отличительные особенности.
32. Влияние умственного труда на организм – острое и хроническое.
33. Умственное утомление и усталость.
34. Умственное переутомление, его признаки и причины.
35. Основа умственной работоспособности и факторы ее определяющие.
36. Изменения состояния работоспособности в течение трудового дня. Периоды работы.
37. Взаимовлияние режима трудовой деятельности и биоритмов человека.
38. Физиологические особенности процессов восстановления.
39. Сущность активного отдыха. Назначение пауз для отдыха в течение умственной работы.
40. Условия эффективной организации умственного труда. Их содержание.
41. Характеристика массового спорта.
42. Характеристика спорта высших достижений.
43. Характеристика системы физических упражнений.
44. Что такое спорт. Цель спорта.
45. Классификация видов спорта.
46. Системы физических упражнений, характеристика систем.
47. Древние Олимпийские игры. Когда начало проведения и в каком городе.
48. Кто является родоначальником современных Олимпийских игр, в каком году они состоялись впервые.
49. Зимние Олимпийские игры. Когда и где впервые проведены.
50. Способы передвижения на лыжах.
51. Охарактеризуйте субъективные и объективные показатели самоконтроля?
52. Какую информацию о состоянии организма во время занятий физическими упражнениями студент может собрать при помощи самоконтроля?
53. Какие существуют виды диагностики?
54. На что направлен и что включает в себя врачебный контроль?
55. Каково содержание педагогического контроля?
56. С помощью каких основных показателей можно оценить уровень функционального состояния и тренированности?
57. Как оценить физическое состояние при помощи тестирования и контрольных нормативов?
58. Антропометрические признаки физического развития. Рост, вес, окружность грудной клетки, ручная динамометрия. Методика определения артериального давления.
59. Частота и ритмичность сердечных сокращений в покое и после нагрузки.
60. Пробы с задержкой дыхания (проба Штанге).
61. Методические принципы физического воспитания.
62. Методы физического воспитания.
63. Физические качества.
64. Формирование психических качеств личности в процессе физического воспитания.
65. Формирование психических качеств личности в процессе физического воспитания.

66. Общая физическая подготовка, ее цели и задачи.
67. Специальная физическая подготовка.
68. Методы спортивной тренировки.
69. Методы развития выносливости.
70. Методы развития силы.
71. Основы здорового образа жизни, оздоровительная физическая культура молодежи.
72. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов учебных заведений гражданской авиации.
73. Физическая культура для работников умственного труда.
74. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов вузов.
75. Физические качества спортсменов.
76. Спорт и профессионально-прикладная физическая подготовка как средство повышения работоспособности.
77. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП) будущих специалистов.
78. Социально-экономические факторы, определяющие необходимость и общую направленность ППФП.
79. Труд диспетчера управления воздушным движением.
80. Формы и средства профессионально-прикладной физической подготовки.
81. Понятие и значение ППФП.
82. Структура ППФП.
83. На формирование чего направлена ППФП.
84. Есть ли взаимосвязь между процессом физического воспитания в вузе и ППФП. Если есть – обосновать.
85. Перечислить необходимые условия для успешной реализации задач ППФП.
86. Факторы, определяющие содержание ППФП (примеры).
87. Направленность ППФП (общие и специальные требования).
88. Специальные психофизические требования к специальности, по которой обучается студент (конкретизировать).
89. Производственная гимнастика, как составная часть ППФП, формы занятий производственной гимнастикой.
90. Оказание первой помощи при: обмороке, тепловом ударе, шоке, переломах, вывихах.

## 6.2. Темы письменных работ

Темы рефератов  
по дисциплине «Физическая культура»

- 1 Основы здорового образа жизни студентов «Физическая культура в обеспечении здоровья»
- 2 Характеристика базовой техники физических упражнений «Основы технической подготовки»
- 3 «Теория и методика физического воспитания. Принципы и методы обучения двигательным действием в процессе физического воспитания. Обучение двигательным действием»
- 4 Правила соревнований по баскетболу
- 5 «Теоретико-практические основы развития физических качеств»
- 6 «Выносливость и основы методики их воспитания»
- 7 «Методика составления и проведения простейших занятий физическими упражнениями гигиенической направленности»
- 8 «Современное представление о красивой фигуре и пропорциях тела, методика корректирующей гимнастики, направленной на исправление дефектов фигуры (гимнастика для проблемных зон)»
- 9 «Профессиональная физическая подготовка для студентов в вузе»
- 10 «Методика оздоровительной и реабилитационной физической культуры»
- 11 «Средства физической культуры, комплексы физической культуры и восстановительные мероприятия в системе профилактики профессиональных заболеваний»
- 12 «Развитие психомоторных и познавательных способностей эмоционально-волевой сферы в процессе физического воспитания»
- 13 «Физическое самовоспитание и самосовершенствование в здоровом образе жизни»

- 14 «Особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности, профилактики нервно-эмоционального и психофизического утомления студентов, повышения эффективности учебного труда»
- 15 «Легкая атлетика в учебно-тренировочном процессе для студентов технических ВУЗов»
- 16 «Физическая культура для всех и для каждого»
- 17 «Педагогические основы методики обучения легкоатлетическими упражнениями»
- 18 Атлетическая гимнастика для всех
- 19 Организационно-правовые основы физической культуры и спорта
- 20 Понятие гиподинамии и меры ее предупреждения
- 21 Методика коррекции строения тела человека средствами физической культуры и спорта
- 22 Методика занятий физической культурой с инвалидами и лицами с ослабленным здоровьем
- 23 Профессионально-прикладная физическая культура студентов профессионального различного профиля.

### 6.3. Фонд оценочных средств

Прилагается

### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства текущего контроля:

- темы рефератов;
- вопросы для собеседования.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛП.1	Холодов Ж. К., Кузнецов В. С.	Теория и методика физического воспитания и спорта: учебное пособие	М.: Академа, 2008
ЛП.2	Туманян Г. С.	Здоровый образ жизни и физическое совершенствование: учеб. пособие	М.: Академа, 2008

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛД.1	Граевская Н. Д., Долматова Т. И.	Спортивная медицина: учебное пособие. Курс лекций и практические занятия	М.: Спорт, Человек, 2018
ЛД.2	Якимов А. М., Ревзон А. С.	Инновационная тренировка выносливости в циклических видах спорта	М.: Спорт, 2018

#### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Ярошевич И. Н., Кондратьев Б. Ф., Медведев С. П.	Легкая атлетика в учебно-тренировочном процессе студентов технических вузов: учеб. пособие	Ангарт: АГТА, 2011

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Каткова, А.М. Физическая культура и спорт : учебное наглядное пособие / А.М. Каткова, А.И. Храмова. - М. : МПГУ, 2018. - 64 с. - ISBN 978-5-4263-0617-2. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1020559">https://znanium.com/catalog/product/1020559</a>		
Э2	Серова, Л. К. Психология физической культуры и спорта : учебное пособие / Л.К. Серова. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 189 с. - ISBN 978-5-16-108049-8. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1045189">https://znanium.com/catalog/product/1045189</a>		

#### 7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.2	Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.3	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]

7.3.1.4	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.5	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.6	Zoom Professional Licenses [Договор поставки № П-033/2020 от 01.06.2020]
7.3.1.7	Kaspersky Endpoint Security [Договор № СЛ-072/2019 от 09.12.2019]
7.3.1.8	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.2	ИРБИС
7.3.2.3	Единое окно доступа к информационным ресурсам
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
8.1	При изучении дисциплины «Физическая культура» используется амфитеатр №4, на 360 посадочных мест:
8.2	- специализированная мебель
8.3	- стол преподавателя - 1 шт
8.4	- стул преподавателя -1 шт
8.5	- доска меловая - 1 шт
8.6	- кафедра -1шт
8.7	оборудованный мультимедийными средствами обучения: проектором,экраном.

<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ</b>
<p>Методические рекомендации по дисциплине «Физическая культура» предусматривает лекционный курс. В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Общие и утвердившиеся в практике правила, и приемы конспектирования лекций. Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.</p> <p>Необходимо записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки.</p> <p>Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их. В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами. Каждому студенту необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.</p> <p>В конспект следует заносить всё, что преподаватель пишет на доске, а также рекомендуемые схемы, таблицы, диаграммы и т.д.</p> <p>Собеседование со студентами проводится в начале лекции. Вопросы задаются на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанные на выяснение объема знаний обучающегося по определенной теме. Собеседование проводит преподаватель в виде устных вопросов и ответов.</p> <p>Студенты самостоятельно выбирают темы рефератов на первой лекции семестра, определяется дата сдачи реферата на проверку преподавателю. Реферат считается «зачтенным» или «не зачтенным» согласно критериям оценки. В случае не зачета, студент должен сдать реферат с учетом всех замечаний, за 2 недели до начала сессии.</p>

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ангарский государственный технический университет»**  
**(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**

УТВЕРЖДАЮ  
 Проректор,

д.х.н., проф.  
 « 06 » 07



Н.В. Истомина  
 2023 г.

**Основы российской государственности**  
**рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Экономика, маркетинг и психология управления**

Учебный план 18.03.01\_ХТ(ХТПЭ)\_23-1234.plx  
 18.03.01 Химическая технология

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72  
 в том числе:  
 аудиторные занятия 51  
 самостоятельная 12  
 часов на контроль 9

Виды контроля в семестрах:  
 экзамены 1

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>,<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	12	12	12	12
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	72	72	72	72

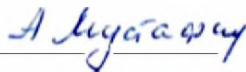
Программу составил(и):  
кэн, доц., Сорокина А.И.



Рецензент(ы):

к.фил.н., Научный сотрудник научной лаборатории лингво-педагогических исследований ИНЦ СО

РАН, Мустафин А.А.



Рабочая программа дисциплины

**Основы российской государственности**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)


составлена на основании учебного плана:

18.03.01 Химическая технология

одобренного учёным советом вуза от 25.05.2023 протокол № 05/23.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.

Председатель УМС  кэн., доц., Филимонова Ю.В.  
Протокол от 05.07.2023 № 8



<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
1.1	формирование у обучающихся системы знаний, навыков и компетенций, а также ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности, формированием духовно-нравственного и культурного фундамента развитой и цельной личности, осознающей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации и сопряжение личного достоинства и успеха с общественным прогрессом и политической стабильностью своей Родины.

<b>2. ЗАДАЧИ</b>	
2.1	- представить историю России в её непрерывном цивилизационном измерении, отразить её наиболее значимые особенности, принципы и актуальные ориентиры;
2.2	- раскрыть ценностно-поведенческое содержание гражданственности и патриотизма, неотделимого от развитого критического мышления, свободного развития личности и способности независимого суждения об актуальном политико-культурном контексте;
2.3	- рассмотреть фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представить их в актуальной и значимой перспективе, воспитывающей в гражданине гордость и сопричастность своей культуре и своему народу;
2.4	- представить ключевые смыслы, этические и мировоззренческие доктрины, сложившиеся внутри российской цивилизации и отражающие её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер;
2.5	- рассмотреть особенности современной политической организации российского общества, природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении;
2.6	- исследовать наиболее вероятные внешние и внутренние вызовы, стоящие перед лицом российской цивилизации и её государственностью в настоящий момент, обозначить ключевые сценарии её перспективного развития;
2.7	- обозначить фундаментальные ценностные принципы (константы) российской цивилизации (единство многообразия, сила и ответственность, согласие и сотрудничество, любовь и доверие, созидание и развитие), а также связанные между собой ценностные ориентиры российского цивилизационного развития.

<b>3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП</b>	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.28
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Базируется на школьной программе курса "Обществознание", "История".
3.1.2	История (история России, всеобщая история)
3.1.3	Профилактика социально-негативных явлений
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Философия
3.2.2	Социология
3.2.3	Правоведение

<b>4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>
<b>УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</b>

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе;
Уровень 2	особенности современной политической организации российского общества, природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении;
Уровень 3	фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как единство многообразия, сила и ответственность, согласие и сотрудничество, любовь и доверие, созидание и развитие), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различия, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям;
Уровень 2	находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп;
Уровень 3	проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции;
Уровень 2	навыками аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера;
Уровень 3	развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	- фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе;
4.1.2	- особенности современной политической организации российского общества, природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении;
4.1.3	- фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как единство многообразия, сила и ответственность, согласие и сотрудничество, любовь и доверие, созидание и развитие), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития.
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	- адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различия, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям;
4.2.2	- находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп;
4.2.3	- проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира.
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>

4.3.1	- навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции;
4.3.2	- навыками аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера;
4.3.3	- развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Что такое Россия</b>						
1.1	Россия: цифры и факты /Тема/						
	Объективные и характерные данные о России, её географии, ресурсах, экономике. Население, культура, религии и языки. Современное положение российских регионов. /Лек/	1	2	УК-5	Л1.3 Э3 Э7 Э10	0	
	Россия: гегафические факторы и природные богатства. Многообразие российских регионов	1	4	УК-5	Л1.3 Э3 Э10	0	
	подготовка к тестированию (изучение учебного материала по теме) подготовка докладов (докладов с презентацией) /Ср/	1	2	УК-5	Л1.3	0	
1.2	Россия: испытания и герои /Тема/						
	Выдающиеся персоналии («герои». Ключевые испытания и победы России, отразившиеся в её современной истории. /Лек/	1	2	УК-5	Л2.2 Э5	0	
	Испытания и победы России. Герои страны, герои народа. /Пр/	1	4	УК-5	Л2.2 Л2.3 Э5 Э10	0	

	подготовка докладов (с презентацией)  /Ср/	1	2	УК-5		0	
	<b>Раздел 2. Российское государство-цивилизация</b>						
2.1	Цивилизационный подход: возможности и ограничения /Тема/						
	Что такое цивилизация? Какими они были и бывают? Плюсы и минусы цивилизационного подхода. Особенности цивилизационного развития России: история многонационального (наднационального) характера общества, перехода от имперской организации к федеративной, межкультурного диалога за пределами России (и внутри неё). /Лек/	1	2	УК-5	Л1.2Л2.2 Л2.3 Э5	0	
	Применимость и альтернативы цивилизационного подхода. Российская цивилизация в исторической динамике. /Пр/	1	2	УК-5	Л1.2 Э5	0	
	подготовка к тестированию (изучение учебного материала по теме) подготовка докладов (докладов с презентацией) /Ср/	1	1	УК-5	Л1.2	0	
2.2	Философское осмысление России, как цивилизации /Тема/						
	Роль и миссия России в работах различных отечественных и зарубежных философов, историков, политиков, деятелей культуры. /Лек/	1	1	УК-5	Л1.2Л2.1 Э4 Э8	0	

	Российская цивилизация в академическом дискурсе. Российская цивилизационная идентичность на современном этапе. /Пр/	1	2	УК-5	Л1.2 Э4 Э8	0	
	подготовка докладов /Ср/	1	1	УК-5	Л1.2 Э4 Э8	0	
	<b>Раздел 3. Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации</b>						
3.1	Мировоззрение и идентичность /Тема/						
	Что такое мировоззрение? Теория вопроса и смежные научные концепты. Мировоззрение как функциональная система. Мировоззренческая система российской цивилизации. Представление ключевых мировоззренческих позиций и понятий, связанных с российской идентичностью, в историческом измерении и в контексте российского федерализма. Рассмотрение этих мировоззренческих позиций с точки зрения ключевых элементов общественно-политической жизни (мифы, ценности и убеждения, потребности и стратегии). Значение коммуникационных практик и государственных решений в области мировоззрения (политика памяти, символическая политика и пр.) Самостоятельная картина мира и история особого мировоззрения российской цивилизации. /Лек/	1	2	УК-5	Л1.1 Э8 Э9	0	

	Ценностные вызовы современной политики. Концепт мировоззрения в социальных науках. /Пр/	1	2	УК-5	Л1.1 Э7 Э9	0	
	подготовка докладов /Ср/	1	1	УК-5	Л1.1 Э9	0	
3.2	Мировоззренческие принципы (константы) российской цивилизации /Тема/						
	Ценностные принципы (константы) российской цивилизации: единство многообразия (1) сила и ответственность (2), согласие и сотрудничество (3), любовь и доверие (4), созидание и развитие (5). Их отражение в актуальных социологических данных и политических исследованиях. «Системная модель мировоззрения» («человек – семья – общество – государство – страна») и её репрезентации («символы – идеи и язык – нормы – ритуалы – институты»). /Лек/	1	1	УК-5	Л1.1 Э6 Э7 Э9	0	
	Системная модель мировоззрения. Ценности российской цивилизации. /Пр/	1	4	УК-5	Л1.1 Э7 Э9	0	
	подготовка к решению ситуационных задач, тестов /Ср/	1	1	УК-5	Л1.1 Э9	0	
	<b>Раздел 4. Политическое устройство России</b>						
4.1	Конституционные принципы и разделение властей /Тема/						

	Основы конституционного строя современной России. Принцип разделения властей и демократия. Генеалогия ведущих политических институтов, их история причины и следствия их трансформации. Уровни организации власти в РФ. /Лек/	1	2	УК-5	Л1.4 Э1 Э2 Э6	0	
	Власть и легитимность в конституционном преломлении. Уровни и ветви власти. /Пр/	1	4	УК-5	Э1 Э2 Э6 Э7	0	
	подготовка к тестам, работа с НПА /Ср/	1	1	УК-5		0	
4.2	Стратегическое планирование: национальные проекты и государственные программы /Тема/						
	Понятие стратегического планирования. Его законодательная база. виды документов стратегического планирования. Участники планирования. Государственные проекты и их значение (ключевые отрасли, кадры, социальная сфера). /Лек/	1	2	УК-5	Л1.5 Э3	0	
	Планирование будущего: национальные проекты и государственные программы. Гражданское участие и гражданское общество в современной России. /Пр/	1	4	УК-5	Э7	0	
	работа с НПА, выполнение проектной работы /Ср/	1	1	УК-5		0	
	<b>Раздел 5. Вызовы будущего и развитие страны</b>						
5.1	Актуальные вызовы и проблемы развития России. /Тема/						

	Глобальные тренды и особенности мирового развития. Техногенные риски, экологические вызовы и экономические шоки. Суверенитет страны и его место в сценариях перспективного развития мира и российской цивилизации. Ценностные ориентиры для развития и процветания России Солидарность, единство и стабильность российского общества в цивилизационном измерении. Стремление к компромиссу, альтруизм и взаимопомощь как значимые принципы российской политики. Ответственность и миссия как ориентиры личностного и общественного развития. Справедливость и меритократия в российском обществе. Представление о коммунитарном характере российской гражданственности, неразрывности личного успеха и благосостояния Родины. /Лек/	1	2	УК-5	Э5 Э6 Э7	0	
	Россия и глобальные вызовы. Внутренние вызовы общественного развития. /Пр/	1	4	УК-5	Э5 Э6 Э7	0	
	подготовка докладов /Ср/	1	1	УК-5		0	
5.2	Сценарии развития российской цивилизации /Тема/						



	Обсуждение различных сценариев развития России. Взаимосвязь ценностей, проблем, целей, средств достижения и результата развития страны. /Лек/	1	1			0	
	Образы будущего России. Ориентиры стратегического развития России. /Пр/	1	4	УК-5	Э7 Э9 Э10	0	
	выполнение проектной работы /Ср/	1	1	УК-5		0	
	<b>Раздел 6. Контроль</b>						
6.1	Контроль /Тема/						
	/Экзамен/	1	9	УК-5	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Перечень вопросов для подготовки к промежуточному контролю знаний

1. Современная Россия: ключевые социально-экономические параметры.
2. Роль экономических, географических, демографических и других факторов в образовании государства.
3. Основные признаки и функции государства.
4. Формы государства и правления.
5. Правовое государство.
6. Федеративное устройство России.
7. Местное самоуправление.
8. Состав и структура Конституции РФ.
9. Цивилизационный подход в социальных науках.
10. Государство-нация и государство-цивилизация: общее и особенное.
11. Государство, власть, легитимность: понятия и определения.
12. Ценностные принципы российской цивилизации: подходы и идеи.
13. Исторические особенности формирования российской цивилизации.
14. Роль и миссия России в представлении отечественных мыслителей (П.Я. Чаадаев, Н.Я. Данилевский, В.Л. Цымбурский).
15. Мировоззрение как феномен.
16. Современные теории идентичности.
17. Системная модель мировоззрения («человек-семья-общество- государство-страна»).
18. Основы конституционного строя России.
19. Основные ветви и уровни публичной власти в современной России.
20. Институт президентства России.
21. Традиционные духовно-нравственные ценности России.
22. Основы российской внешней политики (на материалах Концепции внешней политики и Стратегии национальной безопасности).
23. Россия и глобальные вызовы.
24. Этнонациональное разнообразие России.
25. Ценностные принципы российского общества (единство многообразия, суверенитет (сила и доверие), согласие и сотрудничество, любовь и ответственность, созидание и развитие).
26. Политика памяти и символическая политика России.

27. Культурная и национальная политика России.  
 28. Гражданское общество: понятие и признаки, взаимосвязь со структурами публичной власти.  
 29. Современные государственные программы и национальные проекты России.  
 30. Современные документы стратегического планирования и прогнозирования России.

Для текущего контроля успеваемости разработан комплект заданий (комплект представлен в Фонде оценочных средств дисциплины)

### 6.2. Темы письменных работ

По данной дисциплине выполнение курсовых работ и рефератов учебным планом не

### 6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается

### 6.4. Перечень видов оценочных средств

тесты,  
 доклад (доклад с презентацией),  
 ситуационные задачи,  
 задание по работе с нормативно-правовым источником,  
 эссе

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Самыгин С. И., Верещагина А. В., Тумайкин И. В.	Социология: учеб. пособие для бакалавров	М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2014
Л1.2	Демина Л. А.	Философия: учебник для бакалавров	М.: Проспект, 2014
Л1.3	Немировская Л. З.	Культурология: курс лекций	М.: Проспект, 2017
Л1.4	Юкша Я. А.	Правоведение: учебник	М.: РИОР; ИНФРА-М, 2016
Л1.5	Невская Н. А.	Макроэкономическое планирование и прогнозирование: учебник и практикум для академического бакалавриата: в 2-х ч.	М.: Юрайт, 2019

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Семин В. П.	История: Россия и мир: учеб. пособие	М.: КНОРУС, 2013
Л2.2	Агакишев И. А., Бачинин А. Н., Бзбородов А. Б., Власов А. В., Горионтов Л. Е., Пивовар Е. И., Бзбородов А. Б.	История СССР/ РФ в контексте современного россияведения: учеб. пособие	М.: Проспект, 2013
Л2.3	Савчук Н. В.	История (история России, всеобщая история): учебное пособие для студентов заочной формы обучения квалификации "бакалавр"	Ангарск: АнГТУ, 2020

<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>	
Э1	Правоведение : учебник / под общ. ред. С.В. Корнаковой, Е.В. Чигриной. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 428 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-017162-3. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1816810">https://znanium.com/catalog/product/1816810</a>
Э2	Правоведение : учебное пособие / под ред. М. П. Беляева. - 2-е изд. - Москва : Дашков и К, 2022. - 444 с. - ISBN 978-5-394-04672-8. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1926421">https://znanium.com/catalog/product/1926421</a>
Э3	Басалаева, О. Г. Основы государственной культурной политики Российской Федерации : учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по всем направлениям подготовки бакалавриата и специалитета / О. Г. Басалаева, Т. А. Волкова, Е. В. Паничкина. - Кемерово : КемГИК, 2019. - 170 с. - ISBN 978-5-8154-0465-6. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1154327">https://znanium.com/catalog/product/1154327</a> . – Режим доступа: по подписке.
Э4	История русской философии : учебник / под общ. ред. М. А. Маслина. — 3-е изд., перераб. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 640 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006923-4. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1081037">https://znanium.com/catalog/product/1081037</a> . – Режим доступа: по подписке.
Э5	Орлов, В. В. История России. IX-начало XX века : учебное пособие / В. В. Орлов. - Москва : Дашков и К, 2021. - 448 с. - ISBN 978-5-394-04522-6. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1922298">https://znanium.com/catalog/product/1922298</a> . – Режим доступа: по подписке.
Э6	Чернявский, А. Г. Государство. Гражданское общество. Право : монография / А.Г. Чернявский, Л.Ю. Грудцына, Д.А. Пашенцев ; под ред. д-ра юрид. наук, проф. А.Г. Чернявского. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 342 с. — (Научная мысль). — <a href="http://www.dx.doi.org/10.12737/22011">www.dx.doi.org/10.12737/22011</a> . - ISBN 978-5-16-012388-2. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1010527">https://znanium.com/catalog/product/1010527</a> . – Режим доступа: по подписке.
Э7	Политология : учебник / под общ. ред. Я.А. Пляйса, С.В. Расторгуева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 414 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI: 10.12737/textbook_5cda979368bb50.69500952. - ISBN 978-5-16-016755-8. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1971064">https://znanium.com/catalog/product/1971064</a> . – Режим доступа: по подписке.
Э8	Философия : учебник / под общ. ред. д-ра филос. наук Н.А. Ореховской. — Москва : ИНФРА -М, 2023. — 477 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-016813-5. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1904352">https://znanium.com/catalog/product/1904352</a> . – Режим доступа: по подписке.
Э9	Добренков, В. И. Социология : учебник / В.И. Добренков, А.И. Кравченко. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 624 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-003522-2. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1930704">https://znanium.com/catalog/product/1930704</a> . – Режим доступа: по подписке.
Э10	Руденко, А. М. Культурология : учебник / А.М. Руденко, С.И. Самыгин, М.М. Шубина [и др.] ; под ред. А.М. Руденко. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2023. — 336 с. — (Высшее образование). — DOI: <a href="https://doi.org/10.12737/1703-6">https://doi.org/10.12737/1703-6</a> . - ISBN 978-5-369-01703-6. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/2017240">https://znanium.com/catalog/product/2017240</a> . – Режим доступа: по подписке.
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>	
7.3.1.1	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия ]
7.3.1.2	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.3	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.4	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.5	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.6	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]

7.3.1.7	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]
7.3.1.8	Zoom Professional Licenses [Договор поставки № П-033/2020 от 01.06.2020]
7.3.1.9	Zoom [Лицензия Freemium]
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.2	ИРБИС
7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.4	КонсультантПлюс
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
8.1	Учебная аудитория № 2 амф для всех видов занятий
8.2	Технические средства: мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран – 1 шт.; монитор преподавателя – 1 шт.; системный блок – 1 шт.
8.3	Специализированная мебель на 80 посадочных мест:
8.4	Доска (меловая) – 1 шт.
8.5	Стол преподавателя – 1 шт.
8.6	Стул для преподавателя – 1 шт.
8.7	Кафедра – 1 шт.
8.8	Аудитории для самостоятельной работы:
8.9	Читальный зал на 180 посадочных мест. Телевизор, системный блок. Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки. Книжный фонд читального зала. 3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер.
8.10	Зал электронной информации. 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет, 1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер. Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».
8.11	Абонемент учебной литературы: каталог учебно-методической литературы, книжный фонд абонемента.

<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>
<p>Для успешного освоения дисциплины студенту необходимо ознакомиться с учебно-методическими материалами по дисциплине (рабочая программа, фонд оценочных средств и др.); посещать аудиторные занятия, выполнять практические и самостоятельные работы.</p> <p>Материалы рабочей программы дают возможность обучающемуся акцентировать свое внимание на наиболее важных проблемах процесса обучения.</p> <p>Теоретический материал для студентов преподносится в форме лекций, целью которых является получение студентами систематизированных знаний по основным вопросам курса. Материал в лекции отражает последние изменения правового регулирования, содержит сведения, поясняющие положения различных отраслей права. На лекциях используется презентационный материал. При преподавании дисциплины используются преимущественно следующие типы лекционных занятий: традиционные лекции, ориентированные на изложение и объяснение студентам научной информации, подлежащей осмыслению и запоминанию; лекции – визуализации, представляющие собой визуальную форму подачи лекционного материала техническими средствами обучения. Практическое занятие предназначается для углубленного изучения дисциплины; здесь применяются выступления студентов с докладами, прорабатываются отдельные</p>

проводится тестирование, разбираются отдельные ситуации. Проведение практических занятий предполагает закрепление изученного студентами материала с учетом их самостоятельной подготовки и изучения научной и учебной литературы, нормативно-правового материала. Таким образом, самостоятельная работа во время обучения способствует формированию устойчивых навыков повышения своей профессиональной компетенции, формирует потребность в самообразовании. На самостоятельное изучение выносятся вопросы, эффективное освоение которых возможно на базе уже имеющихся у студента сведений правового и общетеоретического характера.

Формами текущего контроля являются: тестирование, доклады (доклад с презентацией), работа с нормативно-правовыми источниками, решение ситуационных задач. Итоговый контроль - экзамен.