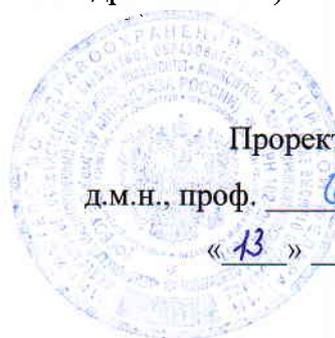


федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 «Кемеровский государственный медицинский университет»  
 Министерства здравоохранения Российской Федерации  
 (ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России)



**УТВЕРЖДАЮ:**

Проректор по учебной работе

д.м.н., проф. Е.В. Коськина Е.В.

« 13 » 04 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ХИМИЯ**

**Специальность**

32.05.01 «Медико-профилактическое дело»

**Квалификация выпускника**

Врач по общей гигиене, по эпидемиологии

**Форма обучения**

очная

**Факультет**

Медико-профилактический

**Кафедра-разработчик рабочей программы**

Фармацевтической и общей химии

Семестр	Трудоемкость		Лекций, ч	Лаб. практикум, ч	Практ. занятий ч	Клинических практ. занятий ч	Семинаров, ч	СРС, ч	КР, ч	Экзамен, ч	Форма промежуточного контроля (экзамен/зачет)
	зач. ед.	ч.									
	2	72	16	32				24			
	3	72	16	32				24			Зачет
<b>Итого</b>	4	144	32	64				48			<b>Зачет</b>

Кемерово 2023

Рабочая программа дисциплины «Химия» разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 32.05.01 «Медико-профилактическое дело», квалификация «Врач по общей гигиене, по эпидемиологии», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 552 от «15» июня 2017 г. (рег. В Министерстве юстиции РФ № 47305 от 05.07.2017 г.)

Рабочую программу разработал: к.х.н., доц. Игнатьев В.Л.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры фармацевтической и общей химии, протокол № 3 от «07» 11 2022г.

Рабочая программа согласована:

Заведующий библиотекой \_\_\_\_\_  Г.А. Фролова  
« 12 » 04 2023г.

Декан медико-профилактического факультета \_\_\_\_\_ к.м.н., доц. Л.П. Почуева  
« 12 » 04 2023г.

Рабочая программа рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании ФМК медико-профилактического факультета, протокол № 5 от 12.04 2023г.

Рабочая программа зарегистрирована в учебно-методическом отделе

Регистрационный номер 1855

Руководитель УМО \_\_\_\_\_  М.Г. Биканова

« 13 » 04 2023г.

## ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи освоения дисциплины

1.1.1. Целями освоения дисциплины Химия являются развитие профессиональной компетентности на основе формирования системных естественнонаучных представлений о строении и превращениях органических и неорганических веществ, лежащих в основе процессов жизнедеятельности и влияющих на них

*(Указываются цели освоения дисциплины, соотнесенные с общими целями ОПОП).*

1.1.2. Задачи дисциплины: *стимулирование интереса к выбранной профессии; развитие практических навыков; формирование целостного представления о науке «Химия»; обучение приёмам работы с химическими реактивами оборудованием; выработка умений проведения лабораторных работ и химического эксперимента.*

### 1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП

1.2.1. Дисциплина относится к базовой / вариативной части.

1.2.2. Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами/практиками:

основы химии в объеме средней школы

*(наименование дисциплины)*

1.2.3. Изучение дисциплины необходимо для получения знаний, умений и навыков, формируемых последующими дисциплинами/практиками:

биохимия, нормальная физиология, патофизиология, фармакология, микробиология, эпидемиология

*(наименование дисциплины)*

В основе преподавания данной дисциплины лежат следующие типы профессиональной деятельности:

1. Диагностический
2. Организационно-управленческий
3. Научно-исследовательский

### 1.3. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

#### 1.3.1. Универсальные компетенции

№ п/п	Наименование категории универсальных компетенций	Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы универсальных компетенции	Оценочные средства
1	Системное и критическое мышление	УК-1	<b>Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</b>	ИД-1 <small>УК-1</small> Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и пр. ИД-2 <small>УК-1</small> Уметь осуществлять поиск информации по профессиональным научным проблемам. ИД-4 <small>УК-1</small> Уметь применять системный подход для решения задач в профессиональной области.	<b>Текущий контроль:</b> Тестовые задания 1-10 (тема 1.1), 1-10 (тема 2.1), 1-10 (тема 2.2) Контрольные вопросы 1-12 (тема 1.1) , 1-10 (тема 2.1), 1-8 (тема 2.2) Темы рефератов №1,2  <b>Промежуточная аттестация:</b> Тестовые задания 1-10 (тема 1.1), 1-10 (тема 2.1), 1-10 (тема 2.2) Контрольные вопросы 1-3, 10-12, 16-20,30

### 1.3.2. Общепрофессиональные компетенции

№ п/п	Наименование категории общепрофессиональных компетенций	Код компетенции	Содержание общепрофессиональной компетенции	Индикаторы общепрофессиональной компетенции	Оценочные средства
1	Этические и правовые основы профессиональной деятельности	ОПК-3	<b>Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов.</b>	ИД-1 <small>опк-3</small> Владеть алгоритмом основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов исследований.	<p><b>Текущий контроль:</b> тестовые задания №№ 8-10 (тема 2.3) Контрольные вопросы 1-8 (тема 2.3) Темы рефератов – Тема 3</p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b> тестовые задания №№ 8-10 (тема 2.3) Контрольные вопросы 14,18,27,30,35 Темы рефератов – Тема 3</p>

#### 1.4. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость всего		Семестры	
	в зачетных единицах (ЗЕ)	в академических часах (ч)	Трудоемкость по семестрам (ч)	
<b>Аудиторная работа</b> , в том числе:	2,67	96	48	48
Лекции (Л)	0,89	32	16	16
Лабораторные практикумы (ЛП)	1,78	64	32	32
Практические занятия (ПЗ)				
Клинические практические занятия (КПЗ)				
Семинары (С)				
<b>Самостоятельная работа студента (СРС)</b> , в том числе НИР	1,33	48	24	24
<b>Промежуточная аттестация:</b>	зачет (З)			
	экзамен (Э)			
Экзамен / зачет				зачет
<b>ИТОГО</b>	<b>4</b>	<b>144</b>	<b>72</b>	<b>72</b>

## 2. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость модуля дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 ч.

### 2.1. Учебно-тематический план дисциплины

№ п/п	Наименование разделов и тем	Семестр	Всего часов	Виды учебной работы					СРС
				Аудиторные часы					
				Л	ЛП	ПЗ	КПЗ	С	
1	<b>Раздел 1. Общая химия.</b>	1	72	16	32				24
1.1	Введение в практикум. Способы выражения состава растворов. Приготовление растворов. Измерение плотности растворов.	1	6	-	4	-	-	-	2
1.2	Учение о растворах. Осмос.	1	6	2	2	-	-	-	2
1.3	Химическая термодинамика и химическое равновесие.	1	6	2	2	-	-	-	2
1.4	Химическая кинетика. Катализ.	1	6	2	2	-	-	-	2
1.5	Равновесия в растворах слабых электролитов, особенности растворов сильных электролитов. Кислотно-основное равновесие. Буферные системы.	1	9	2	4	-	-	-	3

№ п/п	Наименование разделов и тем	Семестр	Всего часов	Виды учебной работы					СРС
				Аудиторные часы					
				Л	ЛП	ПЗ	КПЗ	С	
1.6	Контрольная работа № 1.		3	-	2	-	-	-	1
1.7	Общая теория редокс – процессов и равновесий. Потенциометрия.	1	4,5	1	2	-	-	-	1,5
1.8	Комплексные соединения. Процессы замещения лигандов.	1	4,5	1	2	-	-	-	1,5
1.9	Титриметрические методы анализа.	1	6	2	2	-	-	-	2
1.10	Контрольная работа № 2.	1	3	-	2	-	-	-	1
1.11	Физико-химия поверхностных явлений. Адсорбция на подвижных и неподвижных границах раздела фаз. Гетерогенные процессы. Хроматография.	1	6	2	2	-	-	-	2
1.12	Физико - химия дисперсных систем. Коллоидные растворы.	1	9	2	4	-	-	-	3
1.13	Контрольная работа № 3.	1	3	-	2	-	-	-	1
2	<b>Раздел 2. Биоорганическая химия.</b>	2	72	16	32	-	-	-	24
2.1	Классификация, номенклатура и пространственное строение органических соединений. Сопряжение. Электронные эффекты.	2	6	2	2	-	-	-	2
2.2	Кислотно-основные свойства органических соединений.	2	6	2	2	-	-	-	2
2.3	Реакции нуклеофильного присоединения в альдегидах и кетонах. Реакции окисления и восстановления.	2	4,5	1	2	-	-	-	1,5
2.4	Реакции нуклеофильного замещения в карбоновых кислотах и их функциональных производных.	2	4,5	1	2	-	-	-	1,5
2.5	Контрольная работа № 1.	2	3	-	2	-	-	-	1
2.6	Омыляемые липиды. Неомыляемые липиды.	2	6	2	2	-	-	-	2
2.7	Биологически активные гетероциклические соединения.	2	4,5	1	2	-	-	-	1,5
2.8	Гетерофункциональные биоорганические соединения.	2	4,5	1	2	-	-	-	1,5
2.9	Природные $\alpha$ – аминокислоты. Пептиды. Белки.	2	6	2	2	-	-	-	2
2.10	Углеводы: моносахариды.	2	4,5	1	2	-	-	-	1,5

№ п/п	Наименование разделов и тем	Семестр	Всего часов	Виды учебной работы					СРС
				Аудиторные часы					
				Л	ЛП	ПЗ	КПЗ	С	
2.11	Углеводы: ди- и полисахариды.	2	4,5	1	2	-	-	-	1,5
2.12	Контрольная работа № 2.	2	3	-	2	-	-	-	1
2.13	Нуклеозиды. Нуклеотиды.	2	4,5	1	2	-	-	-	1,5
2.14	Нуклеиновые кислоты.	2	3,75	0,5	2	-	-	-	1,25
2.15	Физико-химические свойства растворов биополимеров.	2	3,75	0,5	2	-	-	-	1,25
2.16	Контрольная работа № 3.	2	3	-	2	-	-	-	1
	Экзамен / зачёт	2	-						
	<b>Всего</b>		144	32	64				48

## 2.2. Лекционные (теоретические) занятия

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
1	<b>Раздел 1. Общая химия</b>	х	16	1	х	х	Х
1.1	Учение о растворах. Осмос.	Коллигативные свойства разбавленных растворов. Осмотическое давление. Осмоляльность и осмолярность биологических жидкостей и перфузионных растворов. Роль осмоса в биологических системах	2	1	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 2) Контрольные вопросы 1-8
					ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 2) Контрольные вопросы 1-8
1.2	Химическая термодинамика и химическое равновесие.	Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики к биосистемам. Второе начало термодинамики. Энтропия. Энергия	2	1	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 3) Контрольные вопросы 7-8
					ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 3) Контрольные вопросы промежуточного контроля 7-8

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		Гиббса. Принцип энергетического сопряжения. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Прогнозирования смещения химического равновесия					
1.3	Химическая кинетика. Катализ.	Предмет и основные понятия химической кинетики. Кинетические уравнения реакций первого порядка. Понятие о теории переходного состояния. Катализ. Особенности каталитической активности ферментов.	2	1	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 4) Контрольные вопросы промежуточного контроля 7-8
					ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 4) Контрольные вопросы промежуточного контроля 7-8

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
1.4	Равновесия в растворах слабых электролитов, особенности растворов сильных электролитов. Кислотно-основное равновесие. Буферные системы.	Гетерогенные реакции в растворах электролитов. Условия образования и растворения осадков. Константа растворимости. Протолитические реакции. Общая теория кислотно-основных равновесий. рН растворов. Методы измерения рН. Буферное действие. Механизм буферного действия. Буферная емкость. Буферные системы крови.	2	1	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 5) Контрольные вопросы промежуточного контроля 9-11
					ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 5) Контрольные вопросы промежуточного контроля 9-11
1.5	Общая теория редокс – процессов и равновесий. Потенциометрия.	Окислительно-восстановительные (редокс) реакции. Механизм возникновения электродного и редокс-	1	1	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 6) Контрольные вопросы промежуточного контроля 12-13

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		<p>потенциалов.</p> <p>Общие представления о механизме действия редокс-буферных систем.</p> <p>Потенциометрия.</p> <p>Классификация электродов.</p> <p>Измерение электродных потенциалов.</p> <p>Использование электродов для измерения концентрации ионов (водорода, кальция, натрия) в биожидкостях</p>			ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	<p>Тесты текущего контроля 1-17 (тема 6)</p> <p>Контрольные вопросы промежуточного контроля 12-13</p>
1.6	<p>Комплексные соединения.</p> <p>Процессы замещения лигандов.</p>	<p>Строение комплексных соединений.</p> <p>Константа нестойкости комплексного иона.</p>	1	1	УК-1	<p>ИД-1 УК-1</p> <p>ИД-2 УК-1</p> <p>ИД-4 УК-1</p>	<p>Тесты текущего контроля 1-17 (тема 7)</p> <p>Контрольные вопросы промежуточного контроля 14-15</p>

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		Реакции замещения лигандов. Представления о строении комплексных соединений. Металло-лигандный гомеостаз и причины его нарушения. Термодинамические принципы хелатотерапии.			ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 7) Контрольные вопросы промежуточного контроля 14-15

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
1.7	Титриметрические методы анализа.	Сущность титриметрического анализа. Основные методы титриметрии. Способы выражения содержания растворенного вещества в растворе. Стандартные и стандартизированные растворы. Метод кислотно-основного титрования. Индикаторы метода нейтрализации. Кривая титрования. Метод окислительно-	2	1	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 8) Контрольные вопросы промежуточного контроля 16-17

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		восстановительного титрования. Точка эквивалентности в редокс – метрии. Классификация методов редокс – метрии. Комплексометрическое титрование. Индикаторы, применяемые в комплексометрии.			ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 8) Контрольные вопросы промежуточного контроля 16-17
1.8	Физико-химия поверхностных явлений. Адсорбция на	Адсорбционные равновесия и процессы на подвижных границах раздела	2	1	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 9) Контрольные вопросы промежуточного контроля 16-17

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
	подвижных и неподвижных границ раздела фаз. Гетерогенные процессы. Хроматография.	фаз. Поверхностная энергия Гиббса и поверхностное натяжение. Поверхностно-активные и поверхностно-инактивные вещества. Изменение поверхностной активности в гомологических рядах (правило Таубе). Изотерма адсорбции. Ориентация молекул в поверхностном слое и структура биомембран. Значение адсорбционных процессов для жизнедеятельности. Физико-химические основы адсорбционной терапии, гемосорбции,			ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 9) Контрольные вопросы промежуточного контроля 16-17

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		применение в медицине ионитов. Виды хроматографии.					
1.9	Физико-химия дисперсных систем. Коллоидные растворы.	Классификация дисперсных систем. Способы получения и очистки коллоидов. Лиофобные коллоиды. Строение мицелл в лиофобных золях. Мицелярные формулы. Устойчивость коллоидов. Коагуляция. Правила Шульце-Гарди. Пептизация. Лиофильные	2	1	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 10) Контрольные вопросы промежуточного контроля 17-18
					ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 10) Контрольные вопросы промежуточного контроля 17-18

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		коллоиды. Классификация ВМС. Способы получения ВМС. Белки как коллоиды. Состав и свойства ВМС растворов. Набухание и растворение ВМС.					
<b>2</b>	<b>Раздел 2. Биоорганическая химия</b>	x	16	2	x	x	x
2.1	Классификация, номенклатура и пространственное строение органических соединений. Сопряжение. Электронные эффекты.	Изучение классификации, номенклатуры и пространственного строения органических соединений. Изучение электронного строения молекул с сопряженными связями и способов передачи взаимного влияния атомов в	2	2	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 11) Контрольные вопросы промежуточного контроля 20-21
ОПК-3					ИД-1 ОПК-3	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 11) Контрольные вопросы промежуточного контроля 20-21	

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		молекулах органических соединений. Изучение электронных эффектов.					
2.2	Кислотно-основные свойства органических соединений.	Понятие о кислотности и основности органических соединений как важнейших свойствах, определяющих протекание многих химических реакций в живых организмах. Классификация органических реакций, виды химических реагентов.	2	2	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 12) Контрольные вопросы промежуточного контроля 19- 20
		ОПК-3			ИД-1 ОПК-3	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 12) Контрольные вопросы промежуточного контроля 19- 20	
2.3	Реакции нуклеофильного присоединения в альдегидах и кетонах.	Изучение реакций нуклеофильного замещения у насыщенного атома углерода. Строение карбонильной	1	2	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 13) Контрольные вопросы промежуточного контроля

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
	Реакции окисления и восстановления.	группы, реакции нуклеофильного присоединения в альдегидах и кетонах. Реакции окисления и восстановления органических соединений.					19-21
					ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 13) Контрольные вопросы промежуточного контроля 19-21
2.4	Реакции нуклеофильного замещения в карбоновых кислотах и их функциональных производных.	Свойства карбоновых кислот и их производных, определяющих протекание реакций нуклеофильного замещения. Предельные одноосновные и двухосновные карбоновые кислоты.	1	2	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 14) Контрольные вопросы промежуточного контроля 19-24
					ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 14) Контрольные вопросы промежуточного контроля 19-24

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
2.5	Омыляемые липиды. Неомыляемые липиды.	Липиды. Омыляемые липиды. Природные жирные высшие кислоты. Естественные жиры как смесь триглицеридов. Фосфолипиды как составляющие клеточных мембран. Неомыляемые липиды. Терпены. Стероиды. Холестерин. Желчные кислоты. Стероидные гормоны.	2	2	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 15) Контрольные вопросы промежуточного контроля 24-26
					ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 15) Контрольные вопросы промежуточного контроля 24-26
2.6	Биологически активные гетероциклические соединения.	Строение и особенности химического поведения биологически важных гетероциклических соединений.	1	2	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 1.6) Контрольные вопросы промежуточного контроля 24-26
					ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 16) Контрольные вопросы промежуточного

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
							контроля 24-26
2.7	Гетерофункциональные биоорганические соединения.	Гетерофункциональность как один из характерных признаков органических соединений, участвующих в процессах жизнедеятельности и используемых в качестве лекарственных веществ. Аминоспирты: аминоктанол (коламин), холин, ацетилхолин. Гидрокси- и оксокислоты.	1	2	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 17) Контрольные вопросы промежуточного контроля 22-23
					ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 17) Контрольные вопросы промежуточного контроля 22-23
2.8	Природные $\alpha$ -аминокислоты. Пептиды. Белки.	Биологически важные реакции $\alpha$ -аминокислот. Декарбоксилирование $\alpha$ -аминокислот – путь к образованию биогенных аминов и	2	2	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 18) Контрольные вопросы промежуточного контроля 35-37

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		биорегуляторов. Синтез и гидролиз (ферментативный, кислотный и щелочной) пептидов. Сложные белки. Изоэлектрическая точка белковой молекулы и методы ее определения.			ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 18) Контрольные вопросы промежуточного контроля 35-37
2.9	Углеводы: моносахариды.	Углеводы. Строение и свойства моносахаридов.	1	2	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 19) Контрольные вопросы промежуточного контроля 27-31
					ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 19) Контрольные вопросы промежуточного контроля 27-31

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
2.10	Углеводы: ди- и полисахариды .	Строение и свойства дисахаридов (мальтоза, целлобиоза, лактоза, сахароза). Гомополисахариды (амилоза, аминопектин, гликоген, целлюлоза). Гетерополисахариды (гиалуровая кислота, хондротинсульфат)	1	2	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 20) Контрольные вопросы промежуточного контроля 32-34
					ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 20) Контрольные вопросы промежуточного контроля 32-34
2.11	Нуклеозиды. Нуклеотиды.	Строение и свойства нуклеозидов и мононуклеотидов. АМФ, АДФ, АТФ. Нуклеозидциклофосфаты (ЦАМФ). Их роль как макроэргических соединений и внутриклеточных биорегуляторов.	1	2	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 21) Контрольные вопросы промежуточного контроля 41
					ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 21) Контрольные вопросы промежуточного контроля 41

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
2.12	Нуклеиновые кислоты.	Строение полинуклеотидной цепи. Пространственное строение РНК и ДНК. Химические свойства нуклеиновых кислот.	0,5	2	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 22) Контрольные вопросы промежуточного контроля 42
					ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 22) Контрольные вопросы промежуточного контроля 42
2.13	Физико-химические свойства растворов биополимеров	Особенности растворения ВМС. Вязкость крови и других биологических жидкостей. Осмотическое давление растворов биополимеров. Полиэлектролиты. Онкотическое давление плазмы и сыворотки крови. Устойчивость растворов	0,5	2	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 23) Контрольные вопросы промежуточного контроля 43
					ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 23) Контрольные вопросы промежуточного контроля 43

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		биополимеров. Высаливание биополимеров из растворов.					
Всего часов:			32	1-2	х		Х

### 2.3. Лабораторные практикумы

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
1	<b>Раздел 1. Общая химия</b>	х	32	1	х	х	х
1.1	Введение в практикум. Способы выражения состава растворов. Приготовление растворов. Измерение плотности растворов.	Практические расчеты по приготовлению растворов. Приготовление растворов заданной массовой доли и измерение его плотности ареометром.	4	1	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 1) Контрольные вопросы 1-10 (тема 1)
					ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 1) Контрольные вопросы 1-10 (тема 1)
1.2	Учение о растворах. Осмос.	Изучение явления осмоса.	2	1	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 2) Контрольные вопросы 1-10 (тема 2)
					ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 2) Контрольные

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
							вопросы 1-10 (тема 2)
1.3	Химическая термодинамика и химическое равновесие.	Влияние различных факторов на химическое равновесие.	2	1	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 3) Контрольные вопросы 1-10 (тема 3)
					ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 3) Контрольные вопросы 1-10 (тема 3)
1.4	Химическая кинетика. Катализ.	Влияние различных факторов на скорость химической реакции. Изучение каталитической активности ферментов.	2	1	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 4) Контрольные вопросы 1-10 (тема 4)
					ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 4) Контрольные вопросы 1-10 (тема 4)

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
1.5	Равновесия в растворах слабых электролитов, особенности растворов сильных электролитов. Кислотно-основное равновесие. Буферные системы.	Измерение рН растворов колориметрическим и потенциометрическим методами. Влияние различных факторов на рН буферных растворов.	4	1	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 1.5) Контрольные вопросы 1-10 (тема 5)
					ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 5) Контрольные вопросы 1-10 (тема 5)
1.6	Контрольная работа № 1.	Решение тестовых заданий, задач по пройденным темам. Устный опрос по билету.	2	1	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты рубежного контроля 1-17 Контрольные вопросы 1-24
					ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты рубежного контроля 1-17 Контрольные вопросы 1-24
1.7	Общая теория редокс – процессов и	Изучение окислительно-восстановитель	2	1	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты текущего контроля

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
	равновесий. Потенциометрия.	ных свойств пероксида водорода. Измерение редокс-потенциалов.					1-17 (тема 6) Контрольные вопросы 1-10 (тема 6)
					ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 6) Контрольные вопросы 1-10 (тема 7)
1.8	Комплексные соединения. Процессы замещения лигандов.	Получение и изучение свойств комплексных соединений. Определение общей жесткости воды.	2	1	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 7) Контрольные вопросы 1-10 (тема 7)
					ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 7) Контрольные вопросы 1-10 (тема 7)
1.9	Титриметрические методы анализа.	Приготовление стандартизованного раствора из концентрирова	2	1	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 8) Контрольные

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		ного. Установление концентрации раствора методом титрования.					вопросы 1-10 (тема 8)
					ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 8) Контрольные вопросы 1-10 (тема 8)
1.10	Контрольная работа № 2.	Решение тестовых заданий, задач по пройденным темам. Устный опрос по билету.	2	1	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты рубежного контроля 1-17 Контрольные вопросы 1-24
					ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты рубежного контроля 1-17 Контрольные вопросы 1-24
1.11	Физико-химия поверхностных явлений. Адсорбция на подвижных и неподвижных границах раздела фаз. Гетерогенные	Влияние различных факторов на адсорбцию. Разделение смеси ионов методом колоночной или бумажной	2	1	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 9) Контрольные вопросы 1-10 (тема 9)
					ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты текущего

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
	процессы. Хроматография	хроматографии.					контроля 1-17 (тема 9) Контрольные вопросы 1-10 (тема 9)
1.12	Физико - химия дисперсных систем. Коллоидные растворы.	Изучение свойств дисперсных систем. Получение коллоидного раствора. Очистка коллоидного раствора методом диализа. Получение раствора ВМС и изучение его свойств.	4	1	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 10) Контрольные вопросы 1-10 (тема 10)
					ОПК-3	ИД-1 опк-3	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 10) Контрольные вопросы 1-10 (тема 10)
1.13	Контрольная работа № 3.	Решение тестовых заданий, задач по пройденным темам. Устный опрос по билету.	2	1	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты рубежного контроля 1-17 Контрольные вопросы 1-17
					ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты рубежного

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
							контроля 1-17 Контрольные вопросы 1-17
2	<b>Раздел 2. Биоорганическая химия</b>	x	32	2	x	x	X
2.1	Классификация, номенклатура и пространственное строение органических соединений. Сопряжение. Электронные эффекты.	Изучение свойств алканов, алкенов, алкинов, аренов, альдегидов, кетонов. Изучение видов сопряжений, электронных эффектов.	2	2	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 11) Контрольные вопросы 1-10 (тема 11)
					ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 11) Контрольные вопросы 1-10 (тема 11)
2.2	Кислотно-основные свойства органических соединений.	Доказательств о кислотного характера фенола. Изучение дезинфицирующего	2	2	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 12) Контрольные вопросы 1-10 (тема 12)

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		действия фенола. Получение глицерата меди.			ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 12) Контрольные вопросы 1-10 (тема 12)
2.3	Реакции нуклеофильного присоединения в альдегидах и кетонах. Реакции окисления и восстановления	Изучение дезинфицирующего действия формалина. Окисление формальдегида и ацетона слабыми окислителями	2	2	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 13) Контрольные вопросы 1-10 (тема 13)
					ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 13) Контрольные вопросы 1-10 (тема 13)
2.4	Реакции нуклеофильного замещения в карбоновых кислотах и их функциональных	Подтверждение кислотных свойств карбоновых кислот. Реакция открытия	2	2	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 14) Контрольные вопросы 1-10 (тема 14)

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
	производных.	щавелевой кислоты в виде кальциевой соли. Изучение реакций получения сложных эфиров.			ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 14) Контрольные вопросы 1-10 (тема 14)
2.5	Контрольная работа № 1.	Решение заданий по пройденным темам. Устный опрос по билету	2	2	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты рубежного контроля 1-15 Контрольные вопросы 1-21
					ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты рубежного контроля 1-15 Контрольные вопросы 1-21
2.6	Омыляемые липиды. Неомыляемые липиды.	Изомеризация олеиновой кислоты. Выделение жирных кислот из мыла. Образование	2	2	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 15) Контрольные вопросы 1-10 (тема 15)

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		нерастворимых кальциевых солей жирных кислот. Изучить реакции, доказывающие неопределенность и легкую окисляемость терпенов.			ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 15) Контрольные вопросы 1-10 (тема 15)
2.7	Биологически активные гетероциклические соединения.	Изучить реакции образования натриевой и аммониевой солей мочевой кислоты.	2	2	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 16) Контрольные вопросы 1-10 (тема 16)
					ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 16) Контрольные вопросы 1-10 (тема 16)
2.8	Гетерофункциональные биоорганические соединения.	Наличие нескольких карбоксильных групп в винной	2	2	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 17)

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		кислоте. Наличие нескольких гидроксильных групп в винной кислоте.					Контрольные вопросы 1-10 (тема 17)
					ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 17) Контрольные вопросы 1-10 (тема 17)
2.9	Природные α – аминокислоты. Пептиды. Белки.	Отсутствие кислой реакции у глицина. Образование комплексной соли меди с глицином.	2	2	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 18) Контрольные вопросы 1-10 (тема 18)
					ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 18) Контрольные вопросы 1-10 (тема 18)
2.10	Углеводы: моносахариды.	Наличие диольного фрагмента в глюкозе. Восстановление гидроксида	2	2	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 19) Контрольные вопросы 1-10

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		меди (11) глюкозой (проба Троммера). Восстановление гидроксида диамминсеребра глюкозой и фруктозой.					(тема 19)
					ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 19) Контрольные вопросы 1-10 (тема 19)
2.11	Углеводы: ди- и полисахариды.	Изучить отсутствие восстанавливающей способности у сахарозы. Изучить гидролиз сахарозы. Изучить реакцию кислотного гидролиза крахмала.	2	2	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 20) Контрольные вопросы 1-10 (тема 20)
					ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 20) Контрольные вопросы 1-10 (тема 20)
2.12	Контрольная работа № 2.	Решение заданий по пройденным темам. Устный опрос по билету.	2	2	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты рубежного контроля 1-15 Контрольные вопросы 1-32

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты рубежного контроля 1-15 Контрольные вопросы 1-32
2.13	Нуклеозиды. Нуклеотиды.	Теоретическая часть: изучить строение и свойства нуклеозидов и нуклеотидов.	2	2	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 21) Контрольные вопросы 1-10 (тема 21)
					ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 21) Контрольные вопросы 1-10 (тема 21)
2.14	Нуклеиновые кислоты.	Теоретическая часть: изучить строение нуклеиновых кислот.	2	2	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 22) Контрольные вопросы 1-10 (тема 22)
					ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты текущего контроля

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
							1-17 (тема 22) Контрольные вопросы 1-10 (тема 22)
2.15	Физико-химические свойства растворов биополимеров.	Определение изоэлектрической точки желатина.	2	2	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 23) Контрольные вопросы 1-10 (тема 23)
					ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 23) Контрольные вопросы 1-10 (тема 23)
2.16	Контрольная работа № 3.	Решение заданий по пройденным темам. Устный опрос по билету.	2	2	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты рубежного контроля 1-15) Контрольные вопросы 1-23
					ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты рубежного контроля 1-15 Контрольные вопросы 1-23

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
Всего часов:			64	1-2	х	х	х

## 2.4. Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
1	<b>Раздел 1. Общая химия</b>	х	24	1	х	х	х
1.1	Введение в практикум. Способы выражения состава растворов. Приготовление растворов. Измерение плотности растворов.	Работа с учебной и справочной литературой. Подготовка к практическим занятиям.	2	1	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 1) Контрольные вопросы 1-10 (тема 1) Тема реферата №1 Контрольные вопросы промежуточного контроля 1-2
					ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 1) Контрольные вопросы 1-10 (тема 1) Тема реферата №1 Контрольные вопросы промежуточного контроля 1-2
1.2	Учение о растворах. Осмос.	Проработка лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	2	1	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 2) Контрольные вопросы 1-10 (тема 2) Тема реферата № 2 Контрольные вопросы промежуточного контроля 2-3

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 2) Контрольные вопросы 1-10 (тема 2) Тема реферата № 2 Контрольные вопросы промежуточного контроля 2-3
1.3	Химическая термодинамика и химическое равновесие.	Проработка лекционного материала. Работа с учебной и справочной литературой. Подготовка к практическим занятиям.	2	1	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 3) Контрольные вопросы 1-10 (тема 3) Тема реферата № 3 Контрольные вопросы промежуточного контроля 3-4
					ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 3) Контрольные вопросы 1-10 (тема 3) Тема реферата № 3 Контрольные вопросы промежуточного контроля 3-4
1.4	Химическая кинетика. Катализ.	Проработка лекционного материала. Работа с учебной и справочной литературой. Подготовка к	2	1	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 4) Контрольные вопросы 1-10 (тема 4) Тема реферата № 4 Контрольные вопросы промежуточного

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		практическим занятиям.			ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	контроля 4-5 Тесты текущего контроля 1-17 (тема 4) Контрольные вопросы 1-10 (тема 4) Тема реферата № 4 Контрольные вопросы промежуточного контроля 4-5
1.5	Равновесия в растворах слабых электролитов, особенности растворов сильных электролитов. Кислотно-основное равновесие. Буферные системы.	Проработка лекционного материала. Работа с учебной и справочной литературой. Подготовка к практическим занятиям.	3	1	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 5) Контрольные вопросы 1-10 (тема 5) Тема реферата № 5 Контрольные вопросы промежуточного контроля 5-6
					ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 5) Контрольные вопросы 1-10 (тема 5) Тема реферата № 5 Контрольные вопросы промежуточного контроля 5-6
1.6	Контрольная работа № 1.	Подготовка к контрольной работе. Проработка лекционного	1	1	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты рубежного контроля 1-17 Контрольные вопросы 1-24

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		материала. Работа с учебной и справочной литературой.			ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты рубежного контроля 1-17 Контрольные вопросы 1-24
1.7	Общая теория редокс – процессов и равновесий. Потенциометрия	Проработка лекционного материала. Работа с учебной и справочной литературой. Подготовка к практическим занятиям.	1,5	1	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 6) Контрольные вопросы 1-10 (тема 6) Тема реферата № 6 Контрольные вопросы промежуточного контроля 6-7
					ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 6) Контрольные вопросы 1-10 (тема 6) Тема реферата № 6 Контрольные вопросы промежуточного контроля 6-7
1.8	Комплексные соединения. Процессы замещения лигандов.	Подготовка к контрольной работе. Проработка лекционного материала. Работа с учебной и справочной	1,5	1	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 7) Контрольные вопросы 1-10 (тема 7) Тема реферата № 7 Контрольные вопросы промежуточного контроля 7-8

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		литературой.			ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 7) Контрольные вопросы 1-10 (тема 7) Тема реферата № 7 Контрольные вопросы промежуточного контроля 7-8
1.9	Титриметрические методы анализа	Проработка лекционного материала. Работа с учебной и справочной литературой. Подготовка к практическим занятиям.	2	1	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 8) Контрольные вопросы 1-10 (тема 8) Тема реферата № 8 Контрольные вопросы промежуточного контроля 9-10
					ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 8) Контрольные вопросы 1-10 (тема 8) Тема реферата № 8 Контрольные вопросы промежуточного контроля 9-10
1.10	Контрольная работа № 2.	Подготовка к контрольной работе. Проработка лекционного	1	1	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты рубежного контроля 1-17 Контрольные вопросы 1-24

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		материала. Работа с учебной и справочной литературой.			ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты рубежного контроля 1-17 Контрольные вопросы 1-24
1.11	Физико-химия поверхностных явлений. Адсорбция на подвижных и неподвижных границах раздела фаз. Гетерогенные процессы. Хроматография.	Проработка лекционного материала. Работа с учебной и справочной литературой. Подготовка к практическим занятиям.	2	1	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 9) Контрольные вопросы 1-10 (тема 9) Тема реферата № 9 Контрольные вопросы промежуточного контроля 11-12
					ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 9) Контрольные вопросы 1-10 (тема 9) Тема реферата № 9 Контрольные вопросы промежуточного контроля 11-12
1.12	Физико-химия дисперсных систем. Коллоидные растворы.	Проработка лекционного материала. Работа с учебной и справочной литературой. Подготовка к практическим	3	1	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 10) Контрольные вопросы 1-10 (тема 10) Тема реферата № 10 Контрольные вопросы промежуточного контроля 13-15

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		занятиям.			ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 10) Контрольные вопросы 1-10 (тема 10) Тема реферата № 10 Контрольные вопросы промежуточного контроля 13-15
1.13	Контрольная работа № 3.	Подготовка к контрольной работе. Проработка лекционного материала. Работа с учебной и справочной литературой.	1	1	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты рубежного контроля 1-17 Контрольные вопросы 1-24
					ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты рубежного контроля 1-17 Контрольные вопросы 1-17
<b>2</b>	<b>Раздел 2. Биоорганическая химия</b>	х	24	2	х	х	х
2.1	Классификация, номенклатура и пространственное строение органических	Проработка лекционного материала. Работа с учебной и справочной литературой. Подготовка к практическим	2	2	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 11) Контрольные вопросы 1-10 (тема 11) Тема реферата № 11 Контрольные вопросы промежуточного контроля 15-16

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
	соединений. Сопряжение. Электронные эффекты.	занятиям.			ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 11) Контрольные вопросы 1-10 (тема 11) Тема реферата № 11 Контрольные вопросы промежуточного контроля 15-16
2.2	Кислотно-основные свойства органических соединений.	Проработка лекционного материала. Работа с учебной и справочной литературой. Подготовка к практическим занятиям.	2	2	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 12) Контрольные вопросы 1-10 (тема 12) Тема реферата № 12 Контрольные вопросы промежуточного контроля 17-18
					ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 12) Контрольные вопросы 1-10 (тема 12) Тема реферата № 12 Контрольные вопросы промежуточного контроля 17-18
2.3	Реакции нуклеофильного присоединения в альдегидах и кетонах.	Проработка лекционного материала. Работа с учебной и справочной литературой. Подготовка к	1,5	2	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 13) Контрольные вопросы 1-10 (тема 13) Тема реферата № 13 Контрольные вопросы промежуточного

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
	Реакции окисления и восстановления.	практическим занятиям.					контроля 19-20
					ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 13) Контрольные вопросы 1-10 (тема 13) Тема реферата № 13 Контрольные вопросы промежуточного контроля 19-20
2.4	Реакции нуклеофильного замещения в карбоновых кислотах и их функциональных производных.	Проработка лекционного материала. Работа с учебной и справочной литературой. Подготовка к практическим занятиям.	1,5	2	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 14) Контрольные вопросы 1-10 (тема 14) Тема реферата № 14 Контрольные вопросы промежуточного контроля 21-22
					ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 14) Контрольные вопросы 1-10 (тема 14) Тема реферата № 14 Контрольные вопросы промежуточного контроля 21-22
2.5	Контрольная работа № 1.	Подготовка к контрольной работе.	1	2	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты рубежного контроля 1-15 Контрольные вопросы

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		Проработка лекционного материала. Работа с учебной и справочной литературой.			ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	1-21 Тесты рубежного контроля 1-15 Контрольные вопросы 1-32
2.6	Омыляемые липиды. Неомыляемые липиды.	Проработка лекционного материала. Работа с учебной и справочной литературой. Подготовка к практическим занятиям.	2	2	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 15) Контрольные вопросы 1-10 (тема 15) Тема реферата № 15 Контрольные вопросы промежуточного контроля 23-24
					ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 15) Контрольные вопросы 1-10 (тема 15) Тема реферата № 15 Контрольные вопросы промежуточного контроля 23-24
2.7	Биологически активные гетероциклические соединения.	Проработка лекционного материала. Работа с учебной и справочной литературой. Подготовка к практическим занятиям.	1,5	2	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 16) Контрольные вопросы 1-10 (тема 16) Тема реферата № 1 Контрольные вопросы промежуточного контроля 25-26

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		занятиям.			ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 16) Контрольные вопросы 1-10 (тема 16) Тема реферата № 1 Контрольные вопросы промежуточного контроля 25-26
2.8	Гетерофункциональные биорганические соединения.	Проработка лекционного материала. Работа с учебной и справочной литературой. Подготовка к практическим занятиям.	1,5	2	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 17) Контрольные вопросы 1-10 (тема 17) Тема реферата № 2 Контрольные вопросы промежуточного контроля 27-28
					ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 17) Контрольные вопросы 1-10 (тема 17) Тема реферата № 2 Контрольные вопросы промежуточного контроля 27-28
2.9	Природные $\alpha$ -аминокислоты. Пептиды. Белки.	Проработка лекционного материала. Работа с учебной и справочной литературой. Подготовка к	2	2	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 18) Контрольные вопросы 1-10 (тема 18) Тема реферата № 2 Контрольные вопросы промежуточного

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		практическим занятиям.			ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	контроля 29-30 Тесты текущего контроля 1-17 (тема 18) Контрольные вопросы 1-10 (тема 18) Тема реферата № 2 Контрольные вопросы промежуточного контроля 29-30
2.10	Углеводы: моносахариды.	Проработка лекционного материала. Работа с учебной и справочной литературой. Подготовка к практическим занятиям.	1,5	2	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 19) Контрольные вопросы 1-10 (тема 19) Тема реферата № 3 Контрольные вопросы промежуточного контроля 31-32
					ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 19) Контрольные вопросы 1-10 (тема 19) Тема реферата № 3 Контрольные вопросы промежуточного контроля 31-32
2.11	Углеводы: дисахариды	Проработка лекционного материала. Работа с учебной и справочной литературой.	1,5	2	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 20) Контрольные вопросы 1-10 (тема 20) Тема реферата № 4 Контрольные вопросы

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		Подготовка к практическим занятиям.					промежуточного контроля 33-34
					ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 20) Контрольные вопросы 1-10 (тема 20) Тема реферата № 4 Контрольные вопросы промежуточного контроля 33-34
2.12	Контрольная работа № 2.	Подготовка к контрольной работе. Проработка лекционного материала. Работа с учебной и справочной литературой.	1	2	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты рубежного контроля 1-15 Контрольные вопросы 1-32
					ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты рубежного контроля 1-15 Контрольные вопросы 1-32
2.13	Нуклеозиды. Нуклеотиды.	Проработка лекционного материала. Работа с учебной и справочной литературой. Подготовка к практическим занятиям.	1,5	2	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 21) Контрольные вопросы 1-10 (тема 21) Тема реферата № 5 Контрольные вопросы промежуточного контроля 35-36
					ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 21) Контрольные вопросы

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
							1-10 (тема 21) Тема реферата № 5 Контрольные вопросы промежуточного контроля 35-36
2.14	Нуклеиновые кислоты.	Проработка лекционного материала. Работа с учебной и справочной литературой. Подготовка к практическим занятиям.	1,25	2	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 22) Контрольные вопросы 1-10 (тема 22) Тема реферата № 6 Контрольные вопросы промежуточного контроля 37-39
					ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 22) Контрольные вопросы 1-10 (тема 22) Тема реферата № 6 Контрольные вопросы промежуточного контроля 37-39
2.15	Физико-химические свойства растворов биополимеров	Проработка лекционного материала. Работа с учебной и справочной литературой. Подготовка к практическим	1,25	2	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 23) Контрольные вопросы 1-10 (тема 23) Тема реферата № 7 Контрольные вопросы промежуточного контроля 40-43

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		занятиям.			ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты текущего контроля 1-17 (тема 23) Контрольные вопросы 1-10 (тема 23) Тема реферата № 7 Контрольные вопросы промежуточного контроля 40-43
2.16	Контрольная работа № 3.	Подготовка к контрольной работе. Проработка лекционного материала. Работа с учебной и справочной литературой.	1	2	УК-1	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-4 УК-1	Тесты рубежного контроля 1-15 Контрольные вопросы 1-23
					ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Тесты рубежного контроля 1-15 Контрольные вопросы 1-23
Всего часов:			48	1-2	х	х	х

### 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

#### 3.1. Виды образовательных технологий

Изучение дисциплины «Химия» проводится в виде аудиторных занятий (лекций, лабораторно-практических занятий) и самостоятельной работы студентов.

Основное учебное время выделяется на лабораторный практикум.

Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение. Каждый обучающийся обеспечивается доступом к библиотечным фондам ВУЗа и доступом к сети Интернет (через библиотеку).

**Лекционные занятия** проводятся в специально выделенных для этого помещениях – лекционных залах. Часть лекций читаются в традиционной форме. При этом в каждой из них используются как элемент проблемное, контекстное и междисциплинарное обучение. Часть лекций читаются с использованием мультимедийного сопровождения и подготовлены с использованием программы Microsoft Power Point. Каждая тема лекции утверждается на совещании кафедры. Слайды лекций хранятся на электронных носителях и в бумажном варианте и могут быть дополнены и обновлены.

**Лабораторно -практические занятия** проводятся на кафедре в учебных комнатах (лабораториях).

На лабораторно-практических занятиях и контрольных работах используется решение тестовых заданий, задач (в том числе, и путём работы в команде), проблемное, контекстное и междисциплинарное обучение, а также обучение на основе лабораторного практикума, который обучающиеся выполняют самостоятельно или в команде, согласно полученному заданию.

Во время изучения учебной дисциплины студенты решают расчетные задачи.

Работа студента в группе формирует чувство коллективизма и коммуникабельность.

Исходный уровень знаний студентов определяется тестированием, текущий контроль усвоение предмета определяется устным опросом в ходе занятий, при решении типовых задач и ответах на тестовые задания.

#### **Самостоятельная работа студентов:**

Самостоятельная работа студентов подразумевает подготовку к текущему лабораторно-практическому занятию и контрольной работе и включает работу с литературными и иными (интернет) источниками информации по изучаемому разделу, выполнение заданий, предусмотренных рабочей программой (подготовка и защита рефератов по предложенным темам), подготовку к участию в занятиях в интерактивной форме (проблемное обучение, контекстное обучение, обучение на основе опыта, опережающая самостоятельная работа, работа в команде), работу с электронными образовательными ресурсами, размещенными на образовательном портале Университета.

#### 3.2. Занятия, проводимые в интерактивной форме

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется стандартом (должен составлять не менее 20%) и фактически составляет 21,9 % от аудиторных занятий, т.е. 21 час.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид учебных занятий	Кол-во час	Методы интерактивного обучения	Кол-во час
1	<b>Раздел №1. Общая химия</b>				
1.1	Введение в практикум. Способы выражения состава растворов. Приготовление	ЛП	4	1. Опережающая самостоятельная работа. 2. Работа в команде.	1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид учебных занятий	Кол-во час	Методы интерактивного обучения	Кол-во час
	растворов. Измерение плотности растворов.				
1.2	Учение о растворах. Осмос.	Л ЛП	4	1. Опережающая самостоятельная работа. 2. Работа в команде.	1
1.3	Химическая термодинамика и химическое равновесие.	Л ЛП	4	1. Опережающая самостоятельная работа. 2. Работа в команде.	1
1.4	Химическая кинетика. Катализ.	Л ЛП	4	1. Опережающая самостоятельная работа. 2. Работа в команде.	1
1.5	Равновесия в растворах слабых электролитов, особенности растворов сильных электролитов. Кислотно-основное равновесие. Буферные системы.	Л ЛП	6	1. Опережающая самостоятельная работа. 2. Работа в команде.	1,5
1.6	Общая теория редокс – процессов и равновесий. Потенциометрия.	Л ЛП	3	1. Опережающая самостоятельная работа. 2. Работа в команде.	0,75
1.7	Комплексные соединения. Процессы замещения лигандов.	Л ЛП	3	1. Опережающая самостоятельная работа. 2. Работа в команде.	0,75
1.8	Титриметрические методы анализа.	Л ЛП	4	1. Опережающая самостоятельная работа. 2. Работа в команде.	1
1.9	Физико-химия поверхностных явлений. Адсорбция на подвижных и неподвижных границах раздела фаз. Гетерогенные процессы. Хроматография.	Л ЛП	4	1. Опережающая самостоятельная работа. 2. Работа в команде.	1
1.10	Физико - химия дисперсных систем. Коллоидные растворы.	Л ЛП	6	1. Опережающая самостоятельная работа. 2. Работа в команде.	1,5
2	<b>Раздел №2. Биоорганическая химия</b>				
2.1	Классификация, номенклатура и пространственное строение органических соединений. Сопряжение. Электронные эффекты.	Л ЛП	4	1. Опережающая самостоятельная работа. 2. Работа в команде.	1
2.2	Кислотно-основные свойства органических соединений.	Л ЛП	4	1. Опережающая самостоятельная работа. 2. Работа в команде.	1
2.3	Реакции нуклеофильного присоединения в альдегидах и кетонах. Реакции окисления и восстановления.	Л ЛП	3	1. Опережающая самостоятельная работа. 2. Работа в команде.	0,75

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид учебных занятий	Кол-во час	Методы интерактивного обучения	Кол-во час
2.4	Реакции нуклеофильного замещения в карбоновых кислотах и их функциональных производных.	Л ЛП	3	1. Опережающая самостоятельная работа. 2. Работа в команде.	0,75
2.5	Омыляемые липиды. Неомыляемые липиды.	Л ЛП	4	1. Опережающая самостоятельная работа. 2. Работа в команде.	1
2.6	Биологически активные гетероциклические соединения.	Л ЛП	3	1. Опережающая самостоятельная работа. 2. Работа в команде.	0,75
2.7	Гетерофункциональные биоорганические соединения.	Л ЛП	3	1. Опережающая самостоятельная работа. 2. Работа в команде.	0,75
2.8	Природные $\alpha$ – аминокислоты. Пептиды. Белки.	Л ЛП	4	1. Опережающая самостоятельная работа. 2. Работа в команде.	1
2.9	Углеводы: моносахариды.	Л ЛП	3	1. Опережающая самостоятельная работа. 2. Работа в команде.	0,75
2.10	Углеводы: ди- и полисахариды.	Л ЛП	3	1. Опережающая самостоятельная работа. 2. Работа в команде.	0,75
2.11	Нуклеозиды. Нуклеотиды.	Л ЛП	3	1. Опережающая самостоятельная работа. 2. Работа в команде.	0,75
2.12	Нуклеиновые кислоты.	Л ЛП	2,5	1. Опережающая самостоятельная работа. 2. Работа в команде.	0,625
2.13	Физико-химические свойства растворов биополимеров.	Л ЛП	2,5	1. Опережающая самостоятельная работа. 2. Работа в команде.	0,625
	Всего:	х	84	х	21

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Контрольно-диагностические материалы.

Пояснительная записка по процедуре проведения итоговой формы контроля, отражающая все требования, предъявляемые к студенту.

В соответствии с «Положением о системе контроля качества обучения» СМК -ОС-03-ПД-00.02- 2013, студенты допускаются к сдаче экзаменов при условии получения «зачтено» по дисциплине «Химия», изучаемой в I и II семестрах и при наличии допуска, поставленного в зачетной книжке, заверенного подписью декана (зам. декана) факультета.

Ответ на каждый вопрос оценивается экзаменатором по традиционной пятибалльной системе. Общая оценка выставляется по сумме набранных студентом баллов.

#### 4.1.1. Список вопросов для подготовки к зачёту или экзамену (в полном объёме):

1. Массовая доля вещества в растворе, молярная концентрация, молярная концентрация эквивалента: определение, единицы измерения, расчётные формулы.
2. Коллигативные свойства разбавленных растворов неэлектролитов и электролитов. Осмос, осмотическое давление.
3. Онкотическое давление крови. Роль осмоса в биологических системах.
4. Закон Вант-Гоффа для осмотического давления. Изотонический коэффициент.
5. Осмомолярность и осмомоляльность биологических жидкостей.
6. Гипо-, гипер- и изотонические растворы.
7. Эндосмос и экзосмос в биологических жидкостях.
8. Понятие об изоосмии.
9. Сильные и слабые электролиты.
10. Константа ионизации слабого электролита.
11. Протолитическая теория кислот и оснований Бренстеда-Лоури.
12. Сопряженная протолитическая пара, амфолиты.
13. Константы кислотности и основности.
14. Автопротолиз воды. Константа автопротолиза.
15. Водородный показатель (рН), методы его расчета и измерения (лабораторный практикум).
16. Протолитические буферные системы и растворы: классификация, состав, механизм действия буферных систем (гидрокарбонатная, гидрофосфатная, ацетатная, аммиачная).
17. Расчет рН кислотных и основных буферных систем (уравнения Гендерсона-Гассельбаха).
18. Зона буферного действия и буферная емкость.
19. Понятие о кислотно-основном состоянии организма.
20. Факторы, влияющие на кислотность и основность органических соединений.
21. Водородная связь как специфическое проявление кислотно-основных свойств.
22. Аминоспирты (аминоэтанол, холин); гидроксиды и оксокислоты.
23. Глицериновый альдегид как конфигурационный стандарт.
24. Природные высшие жирные кислоты (пальмитиновая, стеариновая, олеиновая, линолевая, линоленовая).
25. Строение жиров.
26. Фосфатидные кислоты. Фосфатидилколонины и фосфатидилхолины - структурные компоненты клеточных мембран.
27. Классификация. Стереои́зомерия моносахаридов. D- и L- стереохимические ряды моносахаридов.
28. Открытые и циклические формы моносахаридов. Формулы Фишера и формулы Хеуорса. Фуранозы и пиранозы,  $\alpha$ - и  $\beta$ -аномеры. Цикло-оксотавтомерия моносахаридов.
29. Конформация пиранозных форм моносахаридов.
30. Строение наиболее важных представителей пентоз (рибоза, ксилоза), гексоз (глюкоза, манноза, галактоза, фруктоза), дезоксисахаров (2-дезоксирибоза).
31. O- и N- гликозиды. Гидролиз гликозидов. Фосфаты моносахаридов.
32. Строение дисахаридов: мальтоза, целлобиоза, сахароза.
33. Цикло-оксотавтомерия, восстановительные свойства.
34. Гидролиз дисахаридов.
35. Аминокислоты, входящие в состав белков. Строение. Номенклатура. Классификация.
36. Оптическая активность аминокислот. Кислотно-основные свойства  $\alpha$ -аминокислот, биполярная структура. Изоэлектрическая точка.
37. Биологически важные реакции  $\alpha$ -аминокислот: трансаминирования; образования внутриклеточных солей; этерификации; дезаминирования; гидроксирования; декарбонирования.
38. Пептиды. Строение пептидной группы.
40. Пиримидиновые (урацил, тимин, цитозин) и пуриновые (аденин, гуанин) основания. Лактим-лактамина таутомерия.
41. Нуклеозиды, нуклеотиды: строение, гидролиз.
42. Первичная структура нуклеиновых кислот. Фосфодиэфирная связь.
43. Понятие о вторичной структуре ДНК. Роль водородных связей в формировании вторичной структуры.

#### 4.1.2. Тестовые задания предварительного контроля (2-3 примера):

1. Единицей измерения плотности растворов **не является**:  
а) г/дм<sup>3</sup>      б) г/моль      в) г/мл      г) кг/м<sup>3</sup>
2. Плотности жидкостей измеряют с помощью  
а) термометра    б) барометра    в) ареометра    г) потенциометра.
3. За точку отсчета при измерении плотности жидкостей принята плотность:  
а) воды      б) этанола      в) глицерина      г) молока.

#### 4.1.3. Тестовые задания текущего контроля (2-3 примера):

1. В медицинской практике используется 0,9 %-ный раствор NaCl в качестве изотонического. Рассчитайте массу катионов Na<sup>+</sup> и анионов Cl<sup>-</sup> в 120 мл изотонического раствора, плотность которого равна 1,005 г/мл.
2. Среднесуточная потребность в жирах, белках и углеводах для студентов в среднем составляет, соответственно: 90 г, 70 г и 450 г. Рассчитайте суточную потребность студентов в энергии (в кДж и ккал).
3. Рассчитайте, каким (изо-, гипо-, гипертоническим) по отношению к плазме крови является при 37<sup>0</sup> С раствор хлорида кальция с молярной концентрацией, равной 0,005 моль/л (i=1,76).

#### 4.1.4. Тестовые задания промежуточного контроля (2-3 примера):

1. Осмотическое давление (кПа) 0,15 моль/л раствора хлорида натрия (α=1) при 25 °С:  
а) 74,3      б) 743      в) 7,43
2. Молярная концентрация (моль/л) активных ионов водорода [H<sup>+</sup>] в растворе с рОН=2, среда раствора:  
а) 10<sup>-8</sup>, щелочная      б) 10<sup>-10</sup>, кислая      в) 10<sup>-12</sup>, щелочная
3. Напишите уравнение реакции получения дипептида Val-Lys. Укажите N- и C-концы, пептидную связь, значение рН среды в которой находится рI данного пептида.

#### 4.1.5. Ситуационные клинические задачи (2-3 примера):

1. Какой объем 0,1 н. раствора хлороводородной кислоты потребуется на титрование 10 мл 0,2 н. раствора едкого натра в присутствии индикатора метилоранжа?

Решение:

$$V_k \cdot N_k = V_{щ} \cdot N_{щ}$$

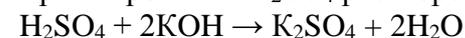
$$V_k = V_{щ} \cdot N_{щ} / N_k = 10 \cdot 0,2 / 0,1 = 20 \text{ мл}$$

Ответ: 20 мл

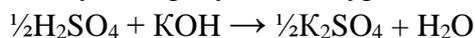
2. Чему равна молярная масса эквивалента серной кислоты при титровании раствором КОН?

Решение:

При титровании H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> раствором КОН протекает реакция:



Разделим левую и правую части уравнения на 2



Становится очевидным, что  $f_3(\text{H}_2\text{SO}_4) = \frac{1}{2}$ . Тогда молярная масса эквивалента серной кислоты равна:

$$M(\frac{1}{2}\text{H}_2\text{SO}_4) = \frac{1}{2}M(\text{H}_2\text{SO}_4) = \frac{1}{2} \cdot 98,07 = 49,035 \text{ г/моль}$$

Ответ: 49,035 г/моль

3. Физиологический раствор, который используют в медицине, представляет собой 0,9%-й раствор хлорида натрия. Сколько граммов воды надо добавить к 100 г 12%-го раствора хлорида натрия для получения физиологического раствора?

Решение:

$$m(\text{NaCl}) = \omega_1(\text{NaCl}) \cdot m_1(\text{р-ра}) = 12 \cdot 100 = 120 \text{ г}$$

$$m_2(\text{р-ра}) = 100 \cdot \frac{m(\text{NaCl})}{\omega_2(\text{NaCl})} = 100 \cdot \frac{120}{0.9} = 1333 \text{ г}$$

$$m_{\text{доб.}}(\text{H}_2\text{O}) = m_2(\text{р-ра}) - m_1(\text{р-ра}) = 1333 - 100 = 1233 \text{ г}$$

Ответ: 1233 г

#### 4.1.6. Список тем рефератов (в полном объеме):

1. Электролиты в организме. Заболевания, связанные с изменением концентрации макроэлементов в биожидкостях.
2. Металлолигандный гомеостаз. Хелатотерапия.
3. Образование конкрементов в организме.
4. Образование неорганического вещества костной ткани.
5. Мониторинг загрязнения окружающей среды. Фотохимический смог. Состав, свойства, виды смога и его влияние на организм. Парниковые газы, кислотные дожди, их воздействия на организм.
6. Биоиндикация – современный метод оценки экологического состояния окружающей среды.
7. Растения, как индикаторы на химические загрязнения окружающей среды.
8. Оценка экологического состояния окружающей среды методом апииндикации.
9. Калорийность пищи, энергетически сбалансированное питание.
10. Поверхностно-активные вещества (ПАВ) их медико-биологическая роль.
11. Диализ, применение в медико-биологических исследованиях и медицине.
12. Цикл Кребса и его биологическая роль в организме человека.
13. Роль нитратов и нитритов в организме человека.
14. Биогеохимические провинции. Эндемические заболевания. Связь эндемических заболеваний с особенностями биогеохимических заболеваний.
15. Биогенные элементы. Их роль для организма человека.
16. Химические и физико-химические методы анализа (нейтрализации, оксидиметрии, потенциометрии, комплексонометрии, хроматографии) и их применение в санитарно-гигиенических исследованиях.

#### 4.2. Критерии оценок по дисциплине

Характеристика ответа	Оценка ECTS	Баллы в РС	Оценка итоговая
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знания об объекте демонстрируются на фоне	A	100-96	5 (5+)

понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.			
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знания об объекте демонстрируются на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	В	95-91	5
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. В ответе допущены недочеты, исправленные студентом с помощью преподавателя.	С	90-86	4 (4+)
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	С	85-81	4
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако, допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.	D	80-76	4 (4-)
Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1-2	Е	75-71	3 (3+)

ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.			
Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	E	70-66	3
Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	E	65-61	3 (3-)
Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотна. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.	Fx	60-41	2 Требуется передача
Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины.	F	40-0	2 Требуется повторное изучение материала

#### 4.3. Оценочные средства, рекомендуемые для включения в фонд оценочных средств итоговой государственной аттестации (ГИА)

Осваиваемые компетенции (индекс компетенции)	Тестовое задание	Ответ на тестовое задание
--	------------------	---------------------------

УК-1	ПЛОТНОСТИ ЖИДКОСТЕЙ ИЗМЕРЯЮТ С ПОМОЩЬЮ а) термометра б) барометра в) ареометра г) потенциометра д) гигрометра	в)
УК- 1	ВСТУПАЕТ В РЕАКЦИЮ ГИДРАТАЦИИ а) бензол б) фенол в) этилен г) этан д) пропан	в)
ОПК- 3	В РЕАКЦИЮ ЭЛЕКТРОФИЛЬНОГО ЗАМЕЩЕНИЯ ВСТУПАЕТ СОЕДИНЕНИЕ а) C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> б) C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> в) C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> г) C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> д) C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	а)

## 5. ИНФОРМАЦИОННОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Информационное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование и краткая характеристика библиотечно-информационных ресурсов и средств обеспечения образовательного процесса, в том числе электронно-библиотечных систем (ЭБС) и электронных образовательных ресурсов (электронных изданий и информационных баз данных)	Количество экземпляров, точек доступа
1.	<b>ЭБС «Консультант студента»</b> : сайт / ООО «Консультант студента». – Москва, 2013 - . - URL: <a href="https://www.studentlibrary.ru">https://www.studentlibrary.ru</a> . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю.- Текст : электронный.	по контракту № 40ЭА22Б срок оказания услуг 01.01.2023 - 31.12.2023
2.	<b>ЭБС «Консультант врача. Электронная медицинская библиотека»</b> : сайт / ООО «ВШОУЗ-КМК». - Москва, 2004 - . - URL: <a href="https://www.rosmedlib.ru">https://www.rosmedlib.ru</a> . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.	по контракту № 42ЭА22Б срок оказания услуги 01.01.2023 - 31.12.2023
3.	<b>База данных «Электронная библиотечная система «Медицинская библиотека «MEDLIB.RU» (ЭБС «MEDLIB.RU»)</b> : сайт / ООО «Медицинское информационное агентство». - Москва, 2016 - 2031. - URL: <a href="https://www.medlib.ru">https://www.medlib.ru</a> . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.	по контракту № 2912Б22 срок оказания

		услуги 01.01.2023 - 31.12.2023
4.	<b>Коллекция электронных книг «Электронно-библиотечная система» «СпецЛит» для вузов</b> : сайт / ООО «Издательство «СпецЛит». - СПб., 2017 - . - URL: <a href="https://speclit.prof-lib.ru">https://speclit.prof-lib.ru</a> . - Режим доступа: для авторизованных пользователей. - Текст : электронный.	по контракту № 0512Б22 срок оказания услуги 01.01.2023 - 31.12.2023
5.	<b>База данных «Электронная библиотечная система «Букап»</b> : сайт / ООО «Букап». - Томск, 2012 - . - URL: <a href="https://www.books-up.ru">https://www.books-up.ru</a> . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.	по контракту № 2512Б22 срок оказания услуги 01.01.2023 - 31.12.2023
6.	<b>«Электронные издания» - Электронные версии печатных изданий</b> / ООО «Лаборатория знаний». – Москва, 2015 - . - URL: <a href="https://moodle.kemsma.ru/">https://moodle.kemsma.ru/</a> . – Режим доступа: по логину и паролю. - Текст : электронный.	по контракту №3012Б22 срок оказания услуги 01.01.2023 - 31.12.2023
7.	<b>База данных «Электронно-библиотечная система ЛАНЬ»</b> : сайт / ООО «ЭБС ЛАНЬ» - СПб., 2017 - . - URL: <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a> . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.	по контракту № 3212Б22 срок оказания услуги 31.12.2022 - 30.12.2023
8.	<b>«Образовательная платформа ЮРАЙТ»</b> : сайт / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» . - Москва, 2013 - . - URL: <a href="https://urait.ru">https://urait.ru</a> . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. – Текст : электронный.	по контракту № 0808Б22 срок оказания услуги 17.08.2022 - 31.12.2023
9.	Информационно-справочная система <b>«КОДЕКС»</b> с базой данных № 89781 «Медицина и здравоохранение» : сайт / ООО «ГК «Кодекс». - СПб., 2016 - . - URL: <a href="http://kod.kodeks.ru/docs">http://kod.kodeks.ru/docs</a> . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину <b>YCVCC01</b> и паролю <b>p32696</b> . - Текст : электронный.	по контракту № 2312Б22 срок оказания услуги 01.01.2023 - 31.12.2023
10.	Электронный информационный ресурс компании Elsevier ClinicalKey Student Foundation : сайт / ООО «ЭКО-ВЕКТОР АЙ-ПИ». – Санкт-Петербург. – URL: <a href="https://www.clinicalkey.com/student">https://www.clinicalkey.com/student</a> . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.	по договору № 03ЭА22ВН срок оказания услуги

		01.03.2022 - 28.02.2023
11.	<p align="center"><b>Электронная библиотека КемГМУ</b> (Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2017621006 от 06.09. 2017 г.). - Кемерово, 2017. -. - URL: <a href="http://www.moodle.kemsma.ru">http://www.moodle.kemsma.ru</a>. – Режим доступа: по логину и паролю. - Текст : электронный.</p>	Свидетельст во о государстве нной регистрации базы данных № 2017621006 срок оказания услуги неограничен ный

## 5.2. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

№ п/п	Библиографическое описание рекомендуемого источника литературы	Шифр библиотеки КемГМУ	Число экз. в библиотеке, выделяемое на данный поток обучающихся	Число обучающихся на данном потоке
	<b>Основная литература</b>			
1	<p>Ершов, Ю. А. <u><a href="#">Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов в 2 кн. Книга 1</a></u> : учебник для вузов / Ю. А. Ершов, В. А. Попков, А. С. Берлянд. — 10-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 215 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8659-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/452203">https://urait.ru/bcode/452203</a></p>		30	64
	<b>Дополнительная литература</b>			
2	<p>Глинка, Н. Л. <u><a href="#">Общая химия в 2 т. Том 1</a></u> : учебник для вузов / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 20-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 357 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9353-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/451561">https://urait.ru/bcode/451561</a></p>		30	64
3	<p>Глинка, Н. Л. <u><a href="#">Общая химия в 2 т. Том 2</a></u> : учебник для вузов / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 20-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт,</p>		30	64

№ п/п	Библиографическое описание рекомендуемого источника литературы	Шифр библиотеки КемГМУ	Число экз. в библиотеке, выделяемое на данный поток обучающихся	Число обучающихся на данном потоке
	2020. — 383 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9355-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/451562">https://urait.ru/bcode/451562</a>			
4				

### 5.3. Методические разработки кафедры

№ п/п	Библиографическое описание рекомендуемого источника литературы	Шифр библиотеки КемГМУ	Число экз. в библиотеке, выделяемое на данный поток обучающихся	Число обучающихся на данном потоке
1	<b>Вальнюкова, А.С. Химия</b> [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для обучающихся по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе специалитета по специальности 32.05.01 «Медико-профилактическое дело» / А. С. Вальнюкова, Т. В. Котова, В. Л. Игнатъев. – Кемерово, 2021. – 80 с. <b>URL : «Электронные издания КемГМУ»</b> <b><a href="http://moodle.kemsma.ru">http://moodle.kemsma.ru</a></b>			64
2	<b>Игнатъев В.Л. Химия</b> [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для преподавателей по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе специалитета по специальности «Медико-профилактическое дело» / Кемеровский государственный медицинский университет. - Кемерово : [б. и.], 2019. - 100 с. - Б. ц.- <b>URL : «Электронные издания КемГМУ»<a href="http://moodle.kemsma.ru">http://moodle.kemsma.ru</a></b>			64
3	<b>Игнатъев В.Л. Биоорганическая химия</b> [Электронный ресурс] :			64

№ п/п	Библиографическое описание рекомендуемого источника литературы	Шифр библиотеки КемГМУ	Число экз. в библиотеке, выделяемое на данный поток обучающихся	Число обучающихся на данном потоке
	<p>учебно-методическое пособие для обучающихся по подготовке к лабораторным работам по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе специалитета по специальности «Медико-профилактическое дело» / Кемеровский государственный медицинский университет. - Кемерово : [б. и.], 2019. - 79 с. - Б. ц. URL : «Электронные издания КемГМУ» <b><a href="http://moodle.kemsma.ru">http://moodle.kemsma.ru</a></b></p>			
4	<p><b>Игнатъев В.Л. Химия</b> [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для обучающихся по организации внеаудиторной самостоятельной работы по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе специалитета по специальности «Медико-профилактическое дело» / Кемеровский государственный медицинский университет. - Кемерово : [б. и.], 2019. - 61 с. - Б. ц. URL : «Электронные издания КемГМУ» <b><a href="http://moodle.kemsma.ru">http://moodle.kemsma.ru</a></b></p>			64
5	<p><b>Игнатъев В.Л. Химия</b> [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для обучающихся по подготовке к лабораторным работам по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе специалитета по специальности «Медико-профилактическое дело» / Кемеровский государственный медицинский университет. - Кемерово : [б. и.], 2019. - 68 с. - Б. ц. URL : «Электронные издания КемГМУ»</p>			64

№ п/п	Библиографическое описание рекомендуемого источника литературы	Шифр библиотеки КемГМУ	Число экз. в библиотеке, выделяемое на данный поток обучающихся	Число обучающихся на данном потоке
	<a href="http://moodle.kemsma.ru">http://moodle.kemsma.ru</a>			
6	<b>Игнатъев В.Л. Биоорганическая химия</b> [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для обучающихся по организации внеаудиторной самостоятельной работы по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе специалитета по специальности «Медико-профилактическое дело» / Кемеровский государственный медицинский университет. - Кемерово : [б. и.], 2019. - 77 с. - Б. ц. <b>URL : «Электронные издания КемГМУ»</b> <a href="http://moodle.kemsma.ru">http://moodle.kemsma.ru</a>			64
7	<b>Игнатъев В.Л. Биоорганическая химия</b> [Электронный ресурс] :учебно-методическое пособие для преподавателей по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе специалитета по специальности «Медико-профилактическое дело» / Кемеровский государственный медицинский университет. - Кемерово : [б. и.], 2019. - 109 с. - Б. ц. <b>URL : «Электронные издания КемГМУ»</b> <a href="http://moodle.kemsma.ru">http://moodle.kemsma.ru</a>			64

#### 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование кафедры	Вид помещения (учебная аудитория, лаборатория, компьютерный класс)	Местонахождение (адрес, наименование учреждения, корпус, номер аудитории)	Наименование оборудования и количество, год ввода в эксплуатацию	Вместимость, чел.	Общая площадь помещений, используемых в учебном процессе
Фармацевти	Учебная	Кемерово,		16	

<p>ческой общей химии</p> <p>и</p>	комната № 1	пр. Октябрьский ,16-а, КемГМУ, учебно- жилой корпус. а. 402	Стол – 8, стул – 16; 2019		240
	Учебная комната № 2	Кемерово, пр. Октябрьский , 16-а, КемГМУ, учебно- жилой корпус, а 410	Стол – 8, стул – 16; 2019	16	
	Учебная комната № 3	Кемерово, пр. Октябрьский , 16-а, КемГМУ, учебно- жилой корпус, а. 503	Стол – 8, стул – 16; 2019	16	
	Учебная комната № 4	Кемерово, пр. Октябрьский , 16-а, КемГМУ, учебно- жилой корпус, а. 510	Стол – 8, стул – 16; 2019	16	
	Лекционный зал	Кемерово, ул. Ворошилова 22-а. Главный корпус, а. 4	Мультимедий ный проектор – 1 шт. (2015), Ноутбук – 1 шт. (2011 г) Операционная система - Linux	70	
	Лаборантская	Кемерово, пр. Октябрьский , 16-а, КемГМУ, учебно- жилой корпус, а. 511	Стол – 4. Стул 4; 2019	4	

	Кабинет зав. каф.	Кемерово, пр. Октябрьский , 16-а, КемГМУ, учебно- жилой корпус, а. 401	Стол -4; Стул - 8	8	
--	-------------------	--	----------------------	---	--

### Лист изменений и дополнений РП

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины

**Б1.Б8. «Химия»**

на 2023 - 2024 учебный год

Регистрационный номер РП № \_\_\_\_\_

Дата утверждения \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Перечень дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу	РП актуализирована на заседании кафедры:			Подпись и печать зав. научной библиотекой
	Дата	Номер протокола заседания кафедры	Подпись заведующего кафедрой	