



федеральное государственное  
бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Тюменский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО Тюменский ГМУ Минздрава России)  
Институт фармации

Кафедра химии и фармакогнозии

УТВЕРЖДЕНО:

Проректор по учебно-методической  
работе

Василькова Т.Н.

15 мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## **Б1.О.10 ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

Специальность: 33.05.01 Фармация

Формы обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: Провизор

Год набора: 2024

Срок получения образования: 5 лет

Объем: в зачетных единицах: 6 з.е.  
в академических часах: 216 ак.ч.

Курс: 1 Семестры: 1, 2

Разделы (модули): 5

Экзамен: 2 семестр (36 ч.)

Лекционные занятия: 35 ч.

Практические занятия: 85 ч.

Самостоятельная работа: 60 ч.

г. Тюмень, 2024

**Разработчики:**

Заведующий кафедрой химии и фармакогнозии, доктор фармацевтических наук, профессор Кобелева Т.А.

Профессор кафедры химии и фармакогнозии, доктор биологических наук, доцент Шаповалова Е.М.

**Рецензенты:**

Петров Александр Юрьевич, доктор фармацевтических наук, профессор, заведующий кафедрой фармации и химии ФГБОУ ВО "Уральский государственный медицинский университет" Минздрава России

Тоболкина Вера Анатольевна, кандидат фармацевтических наук, доцент, доцент кафедры фармации ФГБОУ ВО Тюменский ГМУ Минздрава России,

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 33.05.01 Фармация, утвержденного приказом Минобрнауки России от 27.03.2018 №219, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Провизор", утвержден приказом Минтруда России от 09.03.2016 № 91н; "Специалист в области управления фармацевтической деятельностью", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 428н; "Провизор-аналитик", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 427н; "Специалист по промышленной фармации в области производства лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 430н; "Специалист в области клинической лабораторной диагностики", утвержден приказом Минтруда России от 14.03.2018 № 145н.

**Согласование и утверждение**

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Методический совет по специальности 33.05.01 Фармация	Председатель методического совета	Русакова О.А.	Согласовано	25.04.2024, № 7
2	Центральный координационный методический совет	Председатель ЦКМС	Василькова Т.Н.	Согласовано	15.05.2024, № 9

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - формирование у студентов основных представлений о взаимосвязи между природой и химическими свойствами веществ, о природе химических процессов и основных закономерностей их протекания, типах химических реакций, свойствах элементов и их соединений в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитета по специальности 33.05.01 Фармация, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 27 марта 2018 г. № 219 и профессионального стандарта «Провизор», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 09.03.2016г. № 91н.

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать знания о механизмах протекания химических процессов, их квантово-химической природе на основе строения атома и химической связи, основных закономерностей протекания химических процессов на основе химической термодинамики и кинетики, основных типов химических реакций, свойств элементов и их соединений;
- сформировать знания о свойствах веществ неорганической природы, растворов, различных видах равновесий химических реакций и процессов жизнедеятельности; механизмах действия буферных систем организма, их взаимосвязи и роли в поддержании кислотно-основного гомеостаза;
- сформировать знания о закономерностях протекания физико-химических процессов в живых системах с точки зрения их конкуренции, возникающей в результате совмещения равновесий разных типов, роли биогенных элементов и их соединений в живых системах;
- сформировать умения решать проблемные и ситуационные задачи;
- сформировать умения постановки и выполнения экспериментальной работы;
- сформировать навыки качественного и количественного анализа неорганических веществ, широко используемых в фармации;
- сформировать навыки организовывать мероприятия по охране труда и технике безопасности при работе в химической лаборатории и с приборами, обеспечению экологической безопасности при работе с реактивами;
- сформировать навыки использования научной химической литературы.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

*Компетенции, индикаторы и результаты обучения*

ОПК-1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

ОПК-1.1 Применяет основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств

*Знать:*

ОПК-1.1/Зн1 нормативно-правовые акты Российской Федерации по изготовлению лекарственных форм и видам внутриаптечного контроля

ОПК-1.1/Зн2 порядок взаимодействия с лабораториями контроля качества

ОПК-1.1/Зн3 виды внутриаптечного контроля

ОПК-1.1/Зн4 вспомогательные материалы, инструменты, приспособления, используемые при изготовлении лекарственных препаратов в аптечных организациях

ОПК-1.1/Зн5 информационные системы и оборудование информационных технологий, используемые в фармацевтической организации

ОПК-1.1/Зн6 необходимые реактивы, используемые при проведении контроля качества лекарственных препаратов в аптечных организациях

ОПК-1.1/Зн7 номенклатура зарегистрированных в установленном порядке лекарственных субстанций и вспомогательных веществ, их свойства, назначение, правила хранения

ОПК-1.1/Зн8 теоретические знания по биофармации, микробиологии

ОПК-1.1/Зн9 порядок ведения предметно-количественного учета лекарственных препаратов

ОПК-1.1/Зн10 правила изготовления твердых, жидких, мягких, стерильных и асептических лекарственных форм

ОПК-1.1/Зн11 правила упаковки и оформления лекарственных форм, в том числе предупредительными надписями

ОПК-1.1/Зн12 правила применения средств индивидуальной защиты

ОПК-1.1/Зн13 санитарно-эпидемиологические требования к эксплуатации помещений и условиям труда

ОПК-1.1/Зн14 технологию изготовления лекарственных препаратов

ОПК-1.1/Зн15 требования охраны труда, меры пожарной безопасности, порядок действий при чрезвычайных ситуациях

ОПК-1.1/Зн16 условия и сроки хранения лекарственных препаратов, изготовленных в аптечных организациях

ОПК-1.1/Зн17 физико-химические и органолептические свойства лекарственных средств, их физическая, химическая и фармакологическая совместимость

ОПК-1.1/Зн18 методы анализа, используемые при контроле качества лекарственных средств

ОПК-1.1/Зн19 виды лабораторной посуды, оборудование, применяемые в аптечных организациях

ОПК-1.1/Зн20 основные закономерности протекания химических процессов

ОПК-1.1/Зн21 свойства элементов и их соединений на основе квантово-химической теории

ОПК-1.1/Зн22 свойства веществ неорганической природы, растворов

ОПК-1.1/Зн23 различные виды равновесий химических реакций и процессов жизнедеятельности

ОПК-1.1/Зн24 механизмы действия буферных систем организма

ОПК-1.1/Зн25 роль биогенных элементов и их соединений в живых системах

ОПК-1.1/Зн26 основные закономерности химических и медико-биологических понятий, процессов и методов, имеющих значение в фармации и медицине

ОПК-1.1/Зн27 основные закономерности химических и медико-биологических понятий, процессов и методов, имеющих значение в фармации и медицине

ОПК-1.1/Зн28 основные положения кинетики химических реакций и катализа.

ОПК-1.1/Зн29 физико-химические основы поверхностных явлений и дисперсных систем.

ОПК-1.1/Зн30 основные свойства высокомолекулярных веществ.

*Уметь:*

ОПК-1.1/Ум1 регистрировать данные об изготовленных лекарственных препаратах

ОПК-1.1/Ум2 оформлять результаты испытаний фармацевтических субстанций, воды очищенной/для инъекций, концентратов, полуфабрикатов, лекарственных препаратов, изготовленных в аптечной организации, в соответствии с установленными требованиями

ОПК-1.1/Ум3 интерпретировать результаты внутриаптечного контроля качества фармацевтических субстанций, воды очищенной/для инъекций, концентратов, полуфабрикатов, лекарственных препаратов в соответствии с установленными требованиями

ОПК-1.1/Ум4 пользоваться лабораторным и технологическим оборудованием

ОПК-1.1/Ум5 пользоваться контрольно-измерительными приборами

ОПК-1.1/Ум6 оформлять документацию установленного образца по контролю изготовленных лекарственных препаратов

ОПК-1.1/Ум7 решать проблемные и ситуационные задачи

ОПК-1.1/Ум8 организовывать и выполнять экспериментальную работу

ОПК-1.1/Ум9 использовать основные физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и анализа неорганических веществ, широко используемых в фармации

ОПК-1.1/Ум10 использовать на практике основные химические и естественно-научные понятия и методы в различных видах профессиональной и социальной деятельности

ОПК-1.1/Ум11 самостоятельно работать с учебной и справочной литературой по физической и коллоидной химии.

ОПК-1.1/Ум12 работать с основными типами приборов, используемыми в практикуме физической и коллоидной химии.

ОПК-1.1/Ум13 оценивать точность результатов измерений, определять достоверность полученных данных, рассчитывать относительную и абсолютную погрешности измерений.

ОПК-1.1/Ум14 представлять результаты в форме таблиц и графиков. Проводить интерполяцию и экстраполяцию для нахождения искомых величин на графике.

*Владеть:*

ОПК-1.1/Нв1 навыками регистрации испытаний в соответствии с установленными требованиями

ОПК-1.1/Нв2 навыками выявления недоброкачественных лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента и изоляция их в карантинную зону

ОПК-1.1/Нв3 навыками оценки результатов контроля лекарственных средств на соответствие установленным требованиям

ОПК-1.1/Нв4 навыками проведения контроля соблюдения фармацевтическими работниками организации требований к изготовлению и внутриаптечному контролю лекарственных форм

ОПК-1.1/Нв5 навыками контроля правильности ведения отчетной документации по изготовлению, включая предметно-количественный учет и контроль качества лекарственных препаратов

ОПК-1.1/Нв6 навыками контроля соблюдения санитарного режима, требований охраны труда, пожарной безопасности при изготовлении и контроле качества лекарственных препаратов

ОПК-1.1/Нв7 навыками управления запасами фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ, расходных материалов и оборудования, используемых при изготовлении лекарственных препаратов в условиях аптечных организаций

ОПК-1.1/Нв8 навыками контроля условий и сроков хранения изготовленных в аптечных организациях лекарственных средств

ОПК-1.1/Нв9 навыками составления плана корректирующих мероприятий по выявленным несоответствиям при изготовлении и внутриаптечном контроле качества

ОПК-1.1/Нв10 навыками взаимодействия с региональными, областными лабораториями контроля качества по определению качества лекарственного препарата

ОПК-1.1/Нв11 навыками организации мероприятий по охране труда и технике безопасности при работе в химической лаборатории и с приборами, обеспечению экологической безопасности при работе с реактивами

ОПК-1.1/Нв12 навыками использования научную химическую литературу

ОПК-1.1/Нв13 методиками измерения значимых химических и физико-химических величин

ОПК-1.1/Нв14 навыками интерпретации рассчитанных значений термодинамических функций с целью прогнозирования и возможности осуществления и направление протекания химических процессов

ОПК-1.1/Нв15 физико-химическими методами анализа веществ, образующих истинные и дисперсные системы.

ОПК-1.1/Нв16 навыками приготовления, оценкой качества, способами повышения стабильности дисперсных систем.

ОПК-1.2 Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов

*Знать:*

ОПК-1.2/Зн1 методики проведения морфологического и анатомического анализов лекарственного растительного сырья.

ОПК-1.2/Зн2 основные закономерности химических и медико-биологических понятий, процессов и методов, имеющих значение в фармации и медицине

ОПК-1.2/Зн3 правила техники безопасности работы в химической лаборатории и с аппаратурой.

ОПК-1.2/Зн4 задачи и методы физической и коллоидной химии в фармации, её значение в практической деятельности провизора.

ОПК-1.2/Зн5 основные понятия, законы термодинамики, термохимии, химического равновесия, разбавленных растворов, кинетики, поверхностных явлений и дисперсных систем.

ОПК-1.2/Зн6 основные понятия и методы электрохимии.

ОПК-1.2/Зн7 физико-химические основы поверхностных явлений и факторы, влияющие на свободную поверхностную энергию; особенности адсорбции на различных границах раздела фаз.

ОПК-1.2/Зн8 физико-химические методы анализа в фармации (калориметрический, криометрический, электрохимический, хроматографический, вискозиметрический).

ОПК-1.2/Зн9 основы химии полимеров и их растворов.

ОПК-1.2/Зн10 свойства элементов и их соединений на основе квантово-химической теории.

ОПК-1.2/Зн11 свойства веществ неорганической природы, растворов.

ОПК-1.2/Зн12 различные виды равновесий химических реакций и процессов жизнедеятельности.

ОПК-1.2/Зн13 механизмы действия буферных систем организма.

ОПК-1.2/Зн14 роль биогенных элементов и их соединений в живых системах.

*Уметь:*

ОПК-1.2/Ум1 идентифицировать семейства и виды на основании морфологического анализа

ОПК-1.2/Ум2 идентифицировать вегетативные и генеративные органы растений на основании морфологического анализа

ОПК-1.2/Ум3 идентифицировать подземные и надземные органы растений с использованием методики анатомического анализа лекарственного растительного сырья.

ОПК-1.2/Ум4 использовать на практике основные химические и естественнонаучные понятия и методы в различных видах профессиональной и социальной деятельности

ОПК-1.2/Ум5 самостоятельно работать с учебной и справочной литературой по физической и коллоидной химии.

ОПК-1.2/Ум6 пользоваться основными приёмами и методами физико-химических измерений. Работать с основными типами приборов, используемых в практикуме физической и коллоидной химии.

ОПК-1.2/Ум7 производить наблюдения за протеканием химических и физических процессов и делать обоснованные выводы.

ОПК-1.2/Ум8 представлять данные экспериментальных исследований в виде графиков и выводов.

ОПК-1.2/Ум9 представлять результаты экспериментов и наблюдений в виде законченного протокола исследования.

ОПК-1.2/Ум10 решать типовые практические задачи.

ОПК-1.2/Ум11 применять полученные знания при изучении аналитической, фармацевтической химии, фармакогнозии, фармакологии, токсикологии и технологии лекарств.

ОПК-1.2/Ум12 оценивать точность результатов измерений, определять достоверность полученных данных, рассчитывать абсолютную и относительную ошибки измерений.

ОПК-1.2/Ум13 решать проблемные и ситуационные задачи.

ОПК-1.2/Ум14 организовывать и выполнять экспериментальную работу.

ОПК-1.2/Ум15 использовать основные физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и анализа неорганических веществ, широко используемых в фармации.

*Владеть:*

ОПК-1.2/Нв1 методикой проведения морфологического и анатомического анализа лекарственного растительного сырья из различных морфологических групп.

ОПК-1.2/Нв2 навыками интерпретации рассчитанных значений термодинамических функций с целью прогнозирования и возможности осуществления и направление протекания химических процессов

ОПК-1.2/Нв3 методиками измерения значимых химических величин

ОПК-1.2/Нв4 навыками безопасной работы в химической лаборатории и умениями обращаться с химической посудой, оборудованием и реактивами.

ОПК-1.2/Нв5 навыками самостоятельной работы с учебной, научной и справочной литературой. Вести поиск и делать обобщающие выводы.

ОПК-1.3 Применяет основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов

*Знать:*

ОПК-1.3/Зн1 общие принципы разработки, испытания и регистрации лекарственных препаратов, методологию оптимизации существующих лекарственных препаратов на основе современных технологий и биофармацевтических исследований в соответствии с международной системой требований и стандартов

ОПК-1.3/Зн2 теоретические основы получения лекарственных и профилактических средств путем биосинтеза и биотрансформации

ОПК-1.3/Зн3 основы процесса совершенствования продуцентов и биокаталитических процессов методами клеточной и генетической инженерии и инженерной энзимологии

ОПК-1.3/Зн4 основы современных биомедицинских технологий

*Уметь:*

ОПК-1.3/Ум1 применять основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов

ОПК-1.3/Ум2 применять математические методы и осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов

*Владеть:*

ОПК-1.3/Нв1 выполнением стадий технологического процесса производства лекарственных препаратов промышленного производства

ОПК-1.3/Нв2 осуществлением регистрации, обработки и интерпретации результатов проведенных испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов

ОПК-1.4 Применяет математические методы и осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов

*Знать:*

ОПК-1.4/Зн1 способы математической обработки данных

*Уметь:*

ОПК-1.4/Ум1 проводит математическую обработку данных

*Владеть:*

ОПК-1.4/Нв1 применяет методы математической статистики

### 3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.О.10 «Общая и неорганическая химия» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 1, 2.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Экзамен (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Первый семестр	108	3	72	21	51		36	



Второй семестр	108	3	84	14	34	36	24	Экзамен (36)
Всего	216	6	156	35	85	36	60	

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Лекционные занятия	в т.ч. Внеаудиторная контактная работа	Практические занятия	в т.ч. Внеаудиторная контактная работа	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие с результатам освоения программы
<b>Раздел 1. Модульная единица</b>	<b>58</b>	<b>12</b>		<b>27</b>	<b>3</b>	<b>19</b>	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4
<b>1.1. Введение в химию строения веществ. Химическая термодинамика и кинетика. Теория электролитов и не электролитов.</b>							
Тема 1.1. Правила работы в химической лаборатории. Основные приемы и техника выполнения эксперимента. Классификация и номенклатура химических веществ.	3			3			
Тема 1.2. Способы выражения концентрации растворов.	5			3		2	
Тема 1.3. Строение электронных оболочек атомов. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева.	5			3		2	
Тема 1.4. Химическая связь и строение молекул. Метод валентных связей. Метод молекулярных орбиталей.	5			3		2	
Тема 1.5. Энергетика и направление химических реакций. Химическая кинетика.	7	2		3		2	
Тема 1.6. Химическое равновесие.	7	2		3		2	
Тема 1.7. Контроль по темам занятий 1.1.1 – 1.1.6.	6			3		3	

Тема 1.8. Растворы. Растворимость. Коллигативные свойства растворов. Электролитическая диссоциация.	10	4		3	3	3	
Тема 1.9. Сильные электролиты. Теория сильных электролитов Дебая и Хюккеля. Свойства растворов сильных электролитов.	10	4		3		3	
<b>Раздел 2. Модульная единица 1.2. Основные закономерности протекания химических процессов.</b>	<b>50</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>24</b>		<b>17</b>	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4
Тема 2.1. Протолитическая теория кислот и оснований. Типы протолитических реакций. Ионизация воды.. Растворы слабых электролитов.	5			3		2	
Тема 2.2. Амфотерные электролиты. Буферные растворы. Расчет рН буферных систем.	6	1	1	3		2	
Тема 2.3. Гидролиз солей. Гидролитическое равновесие в растворах солей.	6	1	1	3		2	
Тема 2.4. Контроль по темам занятий 1.1.8, 1.1.9, 1.2.1 – 1.2.3.	5			3		2	
Тема 2.5. Окислительно-восстановительные реакции. Равновесие в окислительно-восстановительных системах.	7	2		3		2	
Тема 2.6. Гетерогенные равновесия в системе осадок – насыщенный раствор.	7	2		3		2	
Тема 2.7. Комплексные соединения (КС). Равновесие в растворах КС.	8	3		3		2	
Тема 2.8. Контроль по темам занятий 1.2.5 – 1.2.7.	6			3		3	
<b>Раздел 3. Модульная единица 2.1. Химия s-элементов.</b>	<b>12</b>	<b>2</b>		<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4
Тема 3.1. S-элементы IA группы периодической системы Д.И. Менделеева и свойства их соединений. Основные понятия качественного анализа.	5	2		2	2	1	
Тема 3.2. S-элементы IIА группы и свойства их соединений.	3			2		1	
Тема 3.3. Контроль по темам занятий 2.1.1 – 2.1.2.	4			2		2	

<b>Раздел 4. Модульная единица</b> <b>2.2. Химия d-элементов.</b>	<b>27</b>	<b>6</b>		<b>12</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4
Тема 4.1. d-элементы VIB группы и свойства их соединений. Подгруппа хрома.	6	2		2		2	
Тема 4.2. d-элементы VIIB группы и свойства их соединений. Подгруппа марганца.	5	1		2		2	
Тема 4.3. d-элементы VIIIB группы и свойства их соединений. Подгруппа железа.	5	1		2		2	
Тема 4.4. d-элементы IB группы и свойства их соединений. Подгруппа меди.	4	1		2	2	1	
Тема 4.5. d-элементы IIB группы и свойства их соединений. Подгруппа цинка.	4	1		2		1	
Тема 4.6. Контроль по темам занятий 2.2.1 – 2.2.5.	3			2		1	
<b>Раздел 5. Модульная единица</b> <b>2.3. Химия p-элементов.</b>	<b>33</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>16</b>		<b>11</b>	
Тема 5.1. p-элементы IIIA группы и свойства их соединений. Бор. Алюминий.	5	1		2		2	
Тема 5.2. p-элементы IVA группы и свойства их соединений. Углерод. Кремний.	5	1		2		2	
Тема 5.3. p-элементы VA группы. Азот и свойства его соединений.	5	1	1	2		2	
Тема 5.4. p-элементы VA группы. Фосфор, мышьяк, сурьма, висмут и свойства их соединений.	4	1	1	2		1	
Тема 5.5. p-элементы VI A группы и свойства их соединений.	4	1		2		1	
Тема 5.6. p-элементы VIIA группы и свойства их соединений.	4	1		2		1	
Тема 5.7. Контроль по темам занятий 2.3.1 - 2.3.6.	3			2		1	
Тема 5.8. Проверка практических навыков, приобретенных на занятиях по темам модульных единиц 2.1, 2.2, 2.3.	3			2		1	
<b>Итого</b>	<b>180</b>	<b>35</b>	<b>4</b>	<b>85</b>	<b>7</b>	<b>60</b>	

## 5. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

**Раздел 1. Модульная единица 1.1. Введение в химию строение веществ. Химическая термодинамика и кинетика. Теория электролитов и не электролитов.**

*(Лекционные занятия - 12ч.; Практические занятия - 27ч.; Самостоятельная работа - 19ч.)*

*Тема 1.1. Правила работы в химической лаборатории. Основные приемы и техника выполнения эксперимента. Классификация и номенклатура химических веществ.*

*(Практические занятия - 3ч.)*

Правила работы в химической лаборатории. Основные приемы и техника выполнения эксперимента. Классификация и номенклатура химических веществ.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Контрольная работа
Теоретические вопросы/Собеседование
Выполнение индивидуального задания

*Тема 1.2. Способы выражения концентрации растворов.*

*(Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)*

Способы выражения концентрации растворов.

Приготовление раствора заданной концентрации.

Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)

Вид работы	Содержание	Часы
Решение ситуационных задач, решение тестовых заданий	Решение ситуационных задач.	2

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Теоретические вопросы/Собеседование
Выполнение индивидуального задания
Тестовый контроль

*Тема 1.3. Строение электронных оболочек атомов. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева.*

*(Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)*

Строение электронных оболочек атомов. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева.

Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)

Вид работы	Содержание	Часы
Решение ситуационных задач, решение тестовых заданий	Ответить на вопросы.	1
Написание реферата, подготовка презентации, доклада, конспекта	Подготовка реферата, презентации.	1

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Теоретические вопросы/Собеседование

Тестовый контроль
-------------------

Тема 1.4. Химическая связь и строение молекул. Метод валентных связей. Метод молекулярных орбиталей.

(Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Химическая связь и строение молекул. Метод валентных связей. Метод молекулярных орбиталей.

Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)

Вид работы	Содержание	Часы
Решение ситуационных задач, решение тестовых заданий	Решение ситуационных задач.	1
Написание реферата, подготовка презентации, доклада, конспекта	Подготовка презентации.	1

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Теоретические вопросы/Собеседование
Тестовый контроль

Тема 1.5. Энергетика и направление химических реакций. Химическая кинетика.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Энергетика и направление химических реакций. Химическая кинетика.

Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)

Вид работы	Содержание	Часы
Решение ситуационных задач, решение тестовых заданий	Выполнение заданий.	1
Написание реферата, подготовка презентации, доклада, конспекта	Подготовка презентации.	1

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Теоретические вопросы/Собеседование
Тестовый контроль

Тема 1.6. Химическое равновесие.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Химическое равновесие. Изучение зависимости скорости реакции от концентрации, температуры, катализатора. Изучение влияния концентрации и температуры на состояние химического равновесия.

Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)

Вид работы	Содержание	Часы
Решение ситуационных задач, решение тестовых заданий	Выполнение заданий.	1
Написание реферата, подготовка презентации, доклада, конспекта	Подготовка презентации.	1

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Теоретические вопросы/Собеседование
Практическое задание
Тестовый контроль

*Тема 1.7. Контроль по темам занятий 1.1.1 – 1.1.6.*

*(Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)*

Контроль по темам занятий 1.1.1 – 1.1.6.

Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)

Вид работы	Содержание	Часы
Выполнение индивидуального задания	Выполнение индивидуального задания.	3

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Контрольная работа
Тестовый контроль

*Тема 1.8. Растворы. Растворимость. Коллигативные свойства растворов. Электролитическая диссоциация.*

*(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)*

Растворы. Растворимость. Растворимость газов в жидкостях. Электролитическая диссоциация. Растворы не электролитов. Осмос и осмотическое давление разбавленных растворов.

Внеаудиторная контактная работа

Форма учебной деятельности	Вид работы	Содержание	Часы
Практические занятия	Поиск, обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной теме	Аналитический разбор научной литературы.	3

Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)

Вид работы	Содержание	Часы
Решение ситуационных задач, решение тестовых заданий	Выполнение заданий.	1
Написание реферата, подготовка презентации, доклада, конспекта	Подготовка презентации.	2

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Теоретические вопросы/Собеседование
Тестовый контроль

*Тема 1.9. Сильные электролиты. Теория сильных электролитов Дебая и Хюккеля. Свойства растворов сильных электролитов.*

*(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)*

Сильные электролиты. Теория сильных электролитов Дебая и Хюккеля. Свойства растворов сильных электролитов.

Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)

Вид работы	Содержание	Часы
------------	------------	------

Решение ситуационных задач, решение тестовых заданий	Выполнение заданий.	2
Написание реферата, подготовка презентации, доклада, конспекта	Подготовка доклада.	1

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Контрольная работа
Теоретические вопросы/Собеседование
Клиническая задача/Ситуационная задача

**Раздел 2. Модульная единица 1.2. Основные закономерности протекания химических процессов.**

*(Лекционные занятия - 9ч.; Практические занятия - 24ч.; Самостоятельная работа - 17ч.)*

*Тема 2.1. Протолитическая теория кислот и оснований. Типы протолитических реакций. Ионизация воды.. Растворы слабых электролитов.*

*(Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)*

Протолитическая теория кислот и оснований. Типы протолитических реакций. Ионизация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Растворы слабых электролитов. Константы кислотности и основности. Расчет рН растворов сильных и слабых электролитов.

Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)

Вид работы	Содержание	Часы
Решение ситуационных задач, решение тестовых заданий	Выполнение заданий	2

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Теоретические вопросы/Собеседование
Выполнение индивидуального задания
Практическое задание
Тестовый контроль

*Тема 2.2. Амфотерные электролиты. Буферные растворы. Расчет рН буферных систем. (Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)*

Амфотерные электролиты. Буферные растворы. Расчет рН буферных систем.

Внеаудиторная контактная работа

Форма учебной деятельности	Вид работы	Содержание	Часы
Лекционные занятия	Видеолекция/Вебинар	Амфотерные и буферные растворы.	1

Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)

Вид работы	Содержание	Часы
Решение ситуационных задач, решение тестовых заданий	Выполнение заданий.	2

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Теоретические вопросы/Собеседование
Выполнение индивидуального задания
Практическое задание
Тестовый контроль

*Тема 2.3. Гидролиз солей. Гидролитическое равновесие в растворах солей.*

*(Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)*

Гидролиз солей. Гидролитическое равновесие в растворах солей. Расчет pH. Роль протолитических реакций при метаболизме лекарств, в анализе лекарственных препаратов, при приготовлении лекарственных смесей. Химическая совместимость и несовместимость лекарственных веществ.

Внеаудиторная контактная работа

Форма учебной деятельности	Вид работы	Содержание	Часы
Лекционные занятия	Видеолекция/Вебинар	Гидролиз.	1

Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)

Вид работы	Содержание	Часы
Решение ситуационных задач, решение тестовых заданий	Выполнение заданий.	2

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Теоретические вопросы/Собеседование
Выполнение индивидуального задания
Практическое задание
Тестовый контроль

*Тема 2.4. Контроль по темам занятий 1.1.8, 1.1.9, 1.2.1 – 1.2.3.*

*(Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)*

Контроль по темам занятий 1.1.8, 1.1.9, 1.2.1 – 1.2.3.

Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)

Вид работы	Содержание	Часы
Выполнение индивидуального задания	Выполнение заданий.	2

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Контрольная работа
Тестовый контроль

*Тема 2.5. Окислительно-восстановительные реакции. Равновесие в окислительно-восстановительных системах.*

*(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)*

Окислительно-восстановительные реакции. Направление ОВ реакций. Равновесие в окислительно-восстановительных системах.

Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)

Вид работы	Содержание	Часы
------------	------------	------



Решение ситуационных задач, решение тестовых заданий	Выполнение заданий.	2
--	---------------------	---

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Теоретические вопросы/Собеседование
Выполнение индивидуального задания
Тестовый контроль

*Тема 2.6. Гетерогенные равновесия в системе осадок – насыщенный раствор.*

*(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)*

Гетерогенные равновесия в системе осадок – насыщенный раствор. Условия растворения и образования осадков.

Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)

Вид работы	Содержание	Часы
Решение ситуационных задач, решение тестовых заданий	Выполнение заданий.	1
Написание реферата, подготовка презентации, доклада, конспекта	Подготовка презентации.	1

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Теоретические вопросы/Собеседование
Выполнение индивидуального задания
Практическое задание
Тестовый контроль

*Тема 2.7. Комплексные соединения (КС). Равновесие в растворах КС.*

*(Лекционные занятия - 3ч.; Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)*

Комплексные соединения. Равновесие в растворах КС. Биологическая роль, использование комплексных соединений в фармации.

Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)

Вид работы	Содержание	Часы
Решение ситуационных задач, решение тестовых заданий	Выполнение заданий.	2

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Теоретические вопросы/Собеседование
Выполнение индивидуального задания
Тестовый контроль

*Тема 2.8. Контроль по темам занятий 1.2.5 – 1.2.7.*

*(Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)*

Контроль по темам занятий 1.2.5 – 1.2.7.

Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)

Вид работы	Содержание	Часы
Выполнение индивидуального задания	Выполнение заданий.	3

## Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Контрольная работа
Тестовый контроль

**Раздел 3. Модульная единица 2.1. Химия s-элементов.**

*(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)*

*Тема 3.1. S-элементы IA группы периодической системы Д.И. Менделеева и свойства их соединений. Основные понятия качественного анализа.*

*(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)*

S-элементы IA группы периодической системы Д.И. Менделеева и свойства их соединений. Основные понятия качественного анализа. Аналитические реакции на ионы Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>.

## Внеаудиторная контактная работа

Форма учебной деятельности	Вид работы	Содержание	Часы
Практические занятия	Видеозапись учебного фильма	Создание видеофильмов.	2

## Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)

Вид работы	Содержание	Часы
Решение ситуационных задач, решение тестовых заданий	Выполнение заданий.	1

## Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Теоретические вопросы/Собеседование
Выполнение индивидуального задания
Практическое задание
Оценка лабораторного исследования

*Тема 3.2. S-элементы IIA группы и свойства их соединений.*

*(Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)*

S-элементы IIA группы и свойства их соединений. Аналитические реакции на ионы Mg<sup>2+</sup>, Ca<sup>2+</sup>, Ba<sup>2+</sup>, Sr<sup>2+</sup>.

## Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)

Вид работы	Содержание	Часы
Решение ситуационных задач, решение тестовых заданий	Выполнение заданий.	1

## Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Теоретические вопросы/Собеседование
Выполнение индивидуального задания
Практическое задание
Оценка лабораторного исследования

*Тема 3.3. Контроль по темам занятий 2.1.1 – 2.1.2.*

*(Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)*

Контроль по темам занятий 2.1.1 – 2.1.2.

**Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)**

Вид работы	Содержание	Часы
Выполнение индивидуального задания	Выполнение заданий.	2

**Текущий контроль**

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Контрольная работа
Тестовый контроль

**Раздел 4. Модульная единица 2.2. Химия d-элементов.**

*(Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 12ч.; Самостоятельная работа - 9ч.)*

*Тема 4.1. d-элементы VIB группы и свойства их соединений. Подгруппа хрома.*

*(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)*

d-элементы VIB группы и свойства их соединений. Подгруппа хрома. Аналитические реакции на ион Cr<sup>3+</sup>.

**Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)**

Вид работы	Содержание	Часы
Решение ситуационных задач, решение тестовых заданий	Выполнение заданий.	2

**Текущий контроль**

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Теоретические вопросы/Собеседование
Выполнение индивидуального задания
Практическое задание
Оценка лабораторного исследования

*Тема 4.2. d-элементы VIIВ группы и свойства их соединений. Подгруппа марганца.*

*(Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)*

d-элементы VIIВ группы и свойства их соединений. Подгруппа марганца. Аналитические реакции на ионы Mn<sup>2+</sup>, MnO<sub>4</sub><sup>-</sup>.

**Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)**

Вид работы	Содержание	Часы
Решение ситуационных задач, решение тестовых заданий	Выполнение заданий.	2

**Текущий контроль**

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Теоретические вопросы/Собеседование
Выполнение индивидуального задания
Практическое задание
Оценка лабораторного исследования

*Тема 4.3. d-элементы VIIIВ группы и свойства их соединений. Подгруппа железа.*

*(Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)*

d-элементы VIIIВ группы и свойства их соединений. Подгруппа железа. Аналитические реакции на ионы Fe<sup>2+</sup>, Fe<sup>3+</sup>, Co<sup>2+</sup>, Ni<sup>2+</sup>.

**Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)**

Вид работы	Содержание	Часы
Решение ситуационных задач, решение тестовых заданий	Выполнение заданий.	2

**Текущий контроль**

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Теоретические вопросы/Собеседование
Выполнение индивидуального задания
Практическое задание
Оценка лабораторного исследования

*Тема 4.4. d-элементы IV группы и свойства их соединений. Подгруппа меди.*

*(Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)*

d-элементы IV группы и свойства их соединений. Подгруппа меди. Аналитические реакции на ионы  $Cu^{2+}$ ,  $Ag^{+}$ .

**Внеаудиторная контактная работа**

Форма учебной деятельности	Вид работы	Содержание	Часы
Практические занятия	Написание реферата, подготовка презентации, доклада, конспекта	Разработка мультимедийных презентаций.	2

**Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)**

Вид работы	Содержание	Часы
Решение ситуационных задач, решение тестовых заданий	Выполнение заданий.	1

**Текущий контроль**

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Теоретические вопросы/Собеседование
Выполнение индивидуального задания
Практическое задание
Оценка лабораторного исследования

*Тема 4.5. d-элементы IVB группы и свойства их соединений. Подгруппа цинка.*

*(Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)*

d-элементы IVB группы и свойства их соединений. Подгруппа цинка. Аналитические реакции на ионы  $Zn^{2+}$ ,  $Cd^{2+}$ ,  $[Hg_2]^{2+}$ ,  $Hg^{2+}$ .

**Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)**

Вид работы	Содержание	Часы
Решение ситуационных задач, решение тестовых заданий	Выполнение заданий.	1

**Текущий контроль**

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Теоретические вопросы/Собеседование
Выполнение индивидуального задания
Практическое задание

Оценка лабораторного исследования
-----------------------------------

Тема 4.6. Контроль по темам занятий 2.2.1 – 2.2.5.

(Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)

Контроль по темам занятий 2.2.1 – 2.2.5.

Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)

Вид работы	Содержание	Часы
Выполнение индивидуального задания	Выполнение заданий.	1

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Контрольная работа
Тестовый контроль

Раздел 5. Модульная единица 2.3. Химия р-элементов.

(Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 16ч.; Самостоятельная работа - 11ч.)

Тема 5.1. р-элементы IIIA группы и свойства их соединений. Бор. Алюминий.

(Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

р-элементы IIIA группы и свойства их соединений. Бор. Алюминий. Аналитические реакции на ионы  $B_4O_7^{2-}$ ,  $Al^{3+}$ .

Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)

Вид работы	Содержание	Часы
Решение ситуационных задач, решение тестовых заданий	Выполнение заданий.	2

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Теоретические вопросы/Собеседование
Выполнение индивидуального задания
Практическое задание
Оценка лабораторного исследования

Тема 5.2. р-элементы IVA группы и свойства их соединений. Углерод. Кремний.

(Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

р-элементы IVA группы и свойства их соединений. Углерод. Кремний. Аналитические реакции на ионы  $CO_3^{2-}$ ,  $SCN^-$ ,  $Sn^{2+}$ ,  $Sn^{4+}$ ,  $Pb^{2+}$ .

Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)

Вид работы	Содержание	Часы
Решение ситуационных задач, решение тестовых заданий	Выполнение заданий.	2

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Теоретические вопросы/Собеседование
Выполнение индивидуального задания
Практическое задание

Оценка лабораторного исследования
-----------------------------------

Тема 5.3. р-элементы VA группы. Азот и свойства его соединений.

(Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

р-элементы VA группы. Азот и свойства его соединений. Аналитические реакции на ионы NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>.

Внеаудиторная контактная работа

Форма учебной деятельности	Вид работы	Содержание	Часы
Лекционные занятия	Видеолекция/Вебинар	Р-элементы VA группы. Азот и его соединения.	1

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Теоретические вопросы/Собеседование
Выполнение индивидуального задания
Практическое задание
Оценка лабораторного исследования

Тема 5.4. р-элементы VA группы. Фосфор, мышьяк, сурьма, висмут и свойства их соединений.

(Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)

р-элементы VA группы. Фосфор, мышьяк, сурьма, висмут и свойства их соединений. Аналитические реакции на ионы PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>, As<sup>3+</sup>, As<sup>5+</sup>, Sb<sup>3+</sup>, Sb<sup>5+</sup>, Bi<sup>3+</sup>.

Внеаудиторная контактная работа

Форма учебной деятельности	Вид работы	Содержание	Часы
Лекционные занятия	Видеолекция/Вебинар	Р-элементы VA группы. Фосфор, мышьяк, сурьма, висмут.	1

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Теоретические вопросы/Собеседование
Выполнение индивидуального задания
Практическое задание
Оценка лабораторного исследования

Тема 5.5. р-элементы VI A группы и свойства их соединений.

(Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)

р-элементы VI A группы и свойства их соединений. Аналитические реакции на ионы S<sup>2-</sup>, SO<sub>3</sub><sup>2-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, S<sub>2</sub>O<sub>3</sub><sup>2-</sup>.

Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)

Вид работы	Содержание	Часы
Решение ситуационных задач, решение тестовых заданий	Выполнение заданий.	1

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Теоретические вопросы/Собеседование
Выполнение индивидуального задания
Практическое задание

## Оценка лабораторного исследования

Тема 5.6. р-элементы VIIA группы и свойства их соединений.

(Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)

р-элементы VIIA группы и свойства их соединений. Аналитические реакции галогенид-ионов и органических ионов.

Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)

Вид работы	Содержание	Часы
Решение ситуационных задач, решение тестовых заданий	Выполнение заданий.	1

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Теоретические вопросы/Собеседование
Выполнение индивидуального задания
Практическое задание
Оценка лабораторного исследования

Тема 5.7. Контроль по темам занятий 2.3.1 - 2.3.6.

(Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)

Контроль по темам занятий 2.3.1 - 2.3.6.

Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)

Вид работы	Содержание	Часы
Выполнение индивидуального задания	Выполнение заданий.	1

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Контрольная работа
Тестовый контроль

Тема 5.8. Проверка практических навыков, приобретенных на занятиях по темам модульных единиц 2.1, 2.2, 2.3.

(Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)

Проверка практических навыков, приобретенных на занятиях по темам модульных единиц 2.1, 2.2, 2.3.

Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)

Вид работы	Содержание	Часы
Выполнение индивидуального задания	Выполнение заданий.	1

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Практическое задание

## 6. Рекомендуемые образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины используются активные и интерактивные формы проведения практического занятия: метод кейсов, мозговой штурм, деловая игра, групповые дискуссии и групповые проблемные работы. На занятиях по каждой теме проводится устный опрос студентов и осуществляется проверка их самостоятельной работы. Контроль знаний по

каждой модульной единице проводится с помощью контрольно-измерительных материалов (тестового, программированного контролей). Студенты выполняют практические работы, которые защищают в конце занятия. Это способствует формированию аккуратности, дисциплинированности.

Внеаудиторная контактная работа включает: лекции с использованием дистанционных информационных и телекоммуникационных технологий (видео-лекция) с размещением на образовательных платформах, в том числе на платформе ЭИОС (Moodle). Контроль освоения учебного материала осуществляется преподавателем в виде: тестов, кейс-задач, в том числе с использованием системы ЭИОС (Moodle). Реализация проектной деятельности включает:

- поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной теме;
- решение ситуационных задач, решение тестовых заданий;
- разработку мультимедийных презентаций, создание видеofilмов;
- написание рефератов (эссе), анализ статистических и фактических материалов по заданной теме, аналитический разбор научной литературы.

Для реализации образовательных программ в рамках метода e-learning открыт доступ к учебно-методическим материалам в электронной системе поддержки дистанционного обучения ЭИОС. Студенты имеют доступ к учебно-методическим материалам кафедр. Для выполнения контрольных заданий, подготовки к практическим и семинарским занятиям, поиска необходимой информации широко используются возможности глобальной сети Интернет.

Студенты обучаются с использованием электронных репозиторий: преподаватели демонстрируют студентам обучающие и демонстрационные видеofilмы, предоставляют ссылки на информационный материал в сети Интернет, демонстрируют результаты своих научных разработок, научных конференций.

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

#### *Основная литература*

1. Попков, В.А. Общая химия: учебник / В.А. Попков, С.А. Пузаков. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 976 с. - ISBN 978-5-9704-1570-2. - Текст: электронный. // Geotar: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970415702.html> (дата обращения: 25.04.2024). - Режим доступа: по подписке

2. Жолнин, А. В. Общая химия: учебник: учебник / А. В. Жолнин; под ред. В. А. Попкова, под ред. А. В. Жолнина. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 400 - 978-5-9704-2108-6. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970421086.html> (дата обращения: 15.05.2024). - Режим доступа: по подписке

#### *Дополнительная литература*

1. Бионеорганическая и аналитическая химия. [В 4 кн.] Кн.2.: [учеб. для студентов высш. учеб. мед. заведений]: [учеб. для студентов высш. учеб. мед. заведений] / А. И. Сичко, Т. А. Кобелева, В. И. Дороднева, Л. Г. Никонова, В. В. Быкова; М-во здравоохранения Рос.Федерации, Тюменская гос. мед. академия. - Тюмень: Мандр и Ка, 2003. - 424с. - 5-93020-144-7. - Текст: непосредственный.

2. Бионеорганическая и аналитическая химия. [В 4 кн.] Кн.4.: [учеб. для студентов высш. учеб. мед. заведений]: [учеб. для студентов высш. учеб. мед. заведений] / А.И. Сичко, Т.А. Кобелева, В.В. Быкова, Е.М. Шаповалова; М-во здравоохранения Рос.Федерации, Тюменская гос. мед. академия. - Тюмень: Мандр и Ка, 2003. - 356с. - 5-930020-172-2. - Текст: непосредственный.

3. Кобелева, Т.А. Бионеорганическая и аналитическая химия. В 4 кн. / Т.А. Кобелева, Н.В. Иоанидис, Г.Д. Кадочникова; под ред. А. И. Сичко. - Тюмень: Академия, 2003. - 512 - 5-94725-051-9. - Текст: непосредственный.



4. Бионеорганическая и аналитическая химия: В 4 кн.: В 4 кн. / Т.А. Кобелева, В.В. Дороднева, Л.Г. Никонова, В.В. Быкова; под ред. А. И. Сичко. - Тюмень: ТГМА, 2000. - 376 - Текст: непосредственный.

5. Попков, В.А. Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов: учебник для вузов: учебник для вузов / В.А. Попков, Ю. А. Ершов, А.С. Берлянд; В. А. Попков, Ю. А. Ершов, А. С. Берлянд ; ред. Ю. А. Ершов. - 9-е изд. - Москва: Юрайт, 2015. - 560 - 978-5-9916-1667-6. - Текст: непосредственный.

## **7.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся**

### *Профессиональные базы данных*

1. <https://scholar.google.ru/> - Поисковая система Google Академия
2. <https://www.rosmedlib.ru/> - ЭБС "Консультант врача"
3. <https://www.studentlibrary.ru/> - ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА"

### *Ресурсы «Интернет»*

1. <https://e.lanbook.com/> - ЭБС ЛАНЬ
2. <https://www.elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

## **7.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Для реализации образовательных программ открыт доступ к учебно-методическим материалам в системе поддержки дистанционного обучения – ЭОС Moodle. Студенты имеют доступ к учебно-методическим материалам кафедр. Для выполнения контрольных заданий, подготовки к практическим и семинарским занятиям, поиска необходимой информации широко используются возможности глобальной сети Интернет.

Студенты обучаются с использованием электронных репозиторий: преподаватели демонстрируют студентам обучающие и демонстрационные видеофильмы, предоставляют ссылки на информационный материал в сети Интернет, демонстрируют результаты своих научных разработок, научных конференций.

### *Перечень программного обеспечения*

*(обновление производится по мере появления новых версий программы)*

1. СЭО ЗКЛ Русский Moodle;
2. Антиплагиат;
3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса;
4. Программный продукт «1С: Университет ПРОФ»;
5. MS Office Professional Plus, Версия 2010,;
6. MS Office Standard, Версия 2013;
7. MS Windows Professional, Версия XP;
8. MS Windows Professional, Версия 7;
9. MS Windows Professional, Версия 8;
10. MS Windows Professional, Версия 10;
11. Программный продукт «1С: Управление учебным центром»;
12. MS Office Professional Plus, Версия 2013,;
13. MS Windows Remote Desktop Services - Device CAL, Версия 2012;
14. MS Windows Server - Device CAL, Версия 2012;
15. MS Windows Server Standard, Версия 2012;
16. MS Exchange Server Standard, Версия 2013;

17. MS Exchange Server Standard CAL - Device CAL, Версия 2013;
18. Kaspersky Security для виртуальных сред, Server Russian Edition;
19. MS Windows Server Standard - Device CAL, Версия 2013 R2;
20. MS SQL Server Standard Core, Версия 2016;
21. System Center Configuration Manager Client ML, Версия 16.06;
22. Программа для ЭВМ Statistica Ultimate Academic 13 сетевая на 5 пользователей ;
23. 1С:Документооборот государственного учреждения 8.;

*Перечень информационно-справочных систем  
(обновление выполняется еженедельно)*

1. Система «КонсультантПлюс»;

#### **7.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование**

Химическая посуда, химические реактивы

Учебная комната кафедры оснащена следующим оборудованием:

весы БЧП-200 - 1 шт., рН-метр 410 - 1 шт., аквадистиллятор АЭ-25МО - 1 шт., проектор - 1 шт.,  
ноутбук - 1 шт., принтер - 1 шт., компьютер в комплекте - 3 шт., принтер - 1 шт., шкаф медицинский 2-х створчатый со стеклом - 2 шт., фотометр КФК-3-01 ЗОМЗ - 1 шт., рН метр милливольтметр -рН-150МИ - 1 шт., облучатель хроматографический УФС-254/365 - 1 шт., весы лабораторные ВМ213 - 1 шт., иономер-130 - 1 шт., электрод ЭСК - 2 шт., сушильный шкаф - 1 шт., стол лабораторный - 47 шт., шкаф вытяжной - 7 шт., технологическая приставка - 22 шт., шкаф для реактивов - 8 шт., табурет лабораторный - 60 шт., стол антивибрационный для весов - 3 шт.,  
термостат суховоздушный -2 шт., спектрофотометр – 1 шт.,  
набор для тонкослойных хроматографий – 2 шт., муфельная лабораторная электропечь – 1шт.,  
рефрактометр ИРФ-454 – 1 шт., спектрофотометр инфракрасный ФСМ 2211 - 1шт.,  
холодильник -1шт.

Учебные аудитории

Учебная комната №3 (УчК№3-2-30)

Доска аудиторная - 1 шт.  
компьютер в комплекте - 1 шт.  
принтер - 1 шт.  
приставка технологическая - 11 шт.  
Проектор - 1 шт.  
стол антивибрационный - 5 шт.  
стол лабораторный - 14 шт.  
Стол преподавателя - 1 шт.  
стол-мойка одинарная - 1 шт.  
стол-приставка - 1 шт.  
стул - 1 шт.  
табурет лабораторный - 28 шт.  
шкаф вытяжной - 5 шт.  
экран настенный - 1 шт.

Учебная комната №1 (УчК№3-2-19)

Доска аудиторная - 1 шт.  
компьютер в комплекте - 1 шт.  
плита электрическая Лысьва - 1 шт.  
принтер - 1 шт.  
приставка технологическая - 6 шт.

Проектор - 1 шт.  
стол антивибрационный - 3 шт.  
стол лабораторный - 14 шт.  
Стол преподавателя - 1 шт.  
стол-мойка одинарная - 1 шт.  
стол-приставка - 1 шт.  
стул - 1 шт.  
табурет лабораторный - 28 шт.  
тумба с правой дверцей - 2 шт.  
шкаф вытяжной - 7 шт.  
шкаф для реактивов - 2 шт.  
экран настенный - 1 шт.