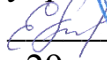


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
БАШКИРСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ ИМЕНИ К.Г. РАЗУМОВСКОГО
(ПЕРВЫЙ КАЗАЧИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор Башкирского
института технологий и
управления (филиал)


Е.В. Кузнецова
«29» июня 2023 г.



Рабочая программа дисциплины (модуля)
Б1.О. 03.02 Общепрофессиональный модуль
Химия

Кафедра: Технологии пищевых производств

Направление подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность
(профиль): Проектирование рационального и безопасного
природопользования

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очно-заочная

Год набора: 2021

Мелеуз 2023 г.

Программу составил(и):

к.б.н., доцент Кузнецова Е.В., ст. преподаватель Муллагулова Г.М.

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Химия» разработана составлена на основании учебного плана, утвержденного ученым советом в соответствии с ФГОС ВО Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 894)

Руководитель ОПОП

к.б.н., доцент  Кузнецова Е.В.

Рабочая программа обсуждена на заседании обеспечивающей кафедры

«Технологии пищевых производств»

Протокол № 11 от «29» июня 2023 года

И.о. зав. кафедрой  Пономарева Л.Ф.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи освоения учебной дисциплины (модуля)	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы и объем с распределением по семестрам	4
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с результатами освоения образовательной программы	4
4. Структура и содержание дисциплины (модуля)	6
5. Методические указания для организации самостоятельной работы студентов	12
6. Оценочные и методические материалы	13
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	25
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	25
9. Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями...	26

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цель: повышение уровня теоретических знаний основных разделов химии и особенностей проведения экспериментальных исследований для решения основных задач профессиональной деятельности.

1.2. Задачи:

- формирование обучающимися представлений о сущности химических явлений;
- формирование знаний законов общей и органической химии, химических свойств элементов и их соединений.
- формирование знаний основных законов химии и химических свойств элементов и их соединений с целью возможности совершенствовать существующие, так и создавать новые технологические процессы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О

Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками

Наименование	Семестр	Шифр компетенции
Ознакомительная практика	2	УК-2, УК-4, УК-7, УК-11, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, УК-1,
Физика	2	ОПК-1
Почвоведение	3	ОПК-1
Учение о гидросфере	3	ОПК-1
Технологическая (проектно-технологическая) практика	6	УК-1, УК-2, УК-3, УК-10, УК-5, УК-4, УК-6, УК-8, УК-9, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-

Распределение часов дисциплины

Очно-заочная форма обучения

Семестр (Курс/семестр на курсе)	1 (1/1)		Итого	
	Неделя		20 4/6	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	12	12	12	12
Итого аудиторных часов	20	20	20	20
Контактная работа	20	20	20	20
Самостоятельная работа	79	79	79	79
Часы на контроль	45	45	45	45
Итого	144	144	144	144

Вид промежуточной аттестации:

Экзамен 1 семестр

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины (модуля) "**Химия**" обучающийся должен

Знать: основы химии и закономерность протекания химических процессов, свойства химических элементов и их соединений;

Уметь: применять полученные знания по химии при изучении других дисциплин и в прикладных задачах профессиональной деятельности;

Владеть: основными знаниями по химии, необходимыми для выполнения теоретического и экспериментального исследования, которые в дальнейшем помогут решать на современном уровне вопросы в профессиональной деятельности.

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1: Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования

ОПК-1.1: Знает фундаментальные разделы наук о Земле

ОПК-1.2: Умеет применять базовые знания наук о Земле при решении задач в области экологии и природопользования

ОПК-1.3: Владеет базовыми знаниями наук о Земле и природопользовании

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименования разделов, тем, их краткое содержание и результаты освоения /вид занятия/	Семестр	Часов	Интеракт.	Прак. подг.	Индикаторы достижения компетенции	Оценочные средства
	Раздел 1. Общая химия						
1.1	<p>Тема 1. Учение о строении вещества. Учение о периодическом изменении свойств элементов и их соединений.</p> <p>Основные этапы развития химической науки. Место химии в системе естественных наук, представления о дифференциации и интеграции химии с геологией, биологией и другими естественными науками. Роль фундаментальной химической науки в решении проблем химии окружающей среды.</p> <p>Основные химические понятия: атом, молекула, химический элемент, химическая реакция. Общенаучное и философское значение периодического закона Д.И.Менделеева. Периодическая система и порядковый номер (место) элемента как его важнейшая характеристика. Периоды и группы. Расположение металлов и неметаллов в периодической системе. Распространение химических элементов в земной коре.</p> <p>Роль химии как производительной силы общества. Современные масштабы и темпы развития промышленности.</p> <p>Современные представления о строении атома, s-, p-, d-орбитали, их конфигурации и энергетические характеристики. Квантовые числа. Порядок заполнения орбиталей электронами. Принцип неопределенности Гейзенберга, принцип Паули, правила Хунда и Клечковского. (Семейства биогенных, токсичных и радиоактивных элементов.)</p> <p>Радиоактивность. Ядерная модель атома. Строение ядра. Изотопы. Стабильные и нестабильные изотопы. Виды радиоактивного излучения. Радиоактивный распад: примеры распада радона -222, иода -131, стронция – 90.</p> <p>Естественная и искусственная радиация, ее источники. Действие радиоактивного излучения на живые организмы.</p>	1	2			ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.2	Конспект

	<p>(Биоаккумуляция, биологическая взаимозаменяемость элементов.)</p> <p>Основные характеристики химической связи: длина связи, энергия связи, валентностные углы. Характеристики взаимодействующих атомов: орбитальный и эффективный зависимость от положения элемента в периодической системе. Типы химической связи: ионная, ковалентная, донорно-акцепторная, водородная, металлическая.</p> <p>Знать: роль химии в естествознании, ее связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общества; Важнейшие химические понятия; основные законы химии; основные постулаты в химии.</p> <p>Уметь: объяснять химические явления; определять возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; применять физико-математические методы для решения практических задач; устанавливать причинно- следственные связи и делать обобщения; применять, пополнять и систематизировать приобретенные знания; обращаться с химическими веществами, приборами, оборудованием, соблюдать правила техники безопасности.</p> <p>Владеть: навыками решения конкретных практических задач и исследовательской работы, /Лек/</p>						
1.2	<p>Тема 1. Учение о строении вещества. Учение о периодическом изменении свойств элементов и их соединений./Лаб./</p> <p>Лабораторная работа № 1. Правила работы в химической лаборатории.</p> <p>Лабораторная работа №2. Определение атомной массы вещества.</p> <p>Проработать теоретический материал по соответствующей теме, используя учебную литературу; подготовиться к устному докладу, собеседованию по теме.</p>	1	2			ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.2	Устный опрос
1.3	<p>Тема 1. Учение о строении вещества. Учение о периодическом изменении свойств элементов и их соединений./Ср/</p>	1	19			ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Контрольная работа №1

	Проработать теоретический материал по соответствующей теме, используя учебную литературу; подготовить реферат					ОПК-1.2	
1.4	<p>Тема 2. Основные закономерности протекания химических процессов. Растворы</p> <p>Энергетика и направление протекания химических процессов. Внутренняя энергия веществ. Энтальпия. Стандартные условия.</p> <p>Тепловой эффект химических реакций при постоянном давлении и при постоянном объеме.</p> <p>Закон Гесса: на примере реакции, описывающей эрозию мрамора и известняка. Энтропия. Изменение энтропии в реакциях. Энергия Гиббса. Направление протекания химических процессов.</p> <p>Химическая кинетика и катализ. Скорость химической реакции. Закон действующих масс. Константа скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от температуры. Энергия активации. Уравнение Аррениуса. Гомогенный и гетерогенный катализ. Химическое равновесие. Правило Ле-Шателье. Фазовые равновесия. Правило фаз Гиббса. Диаграммы состояния воды.</p> <p>Вода как растворитель. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов. Массовая доля растворенного вещества. Молярная концентрация.</p> <p>Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Гидролиз солей. Электролиз. Окислительно-восстановительные реакции.</p> <p>Знать: основные закономерности протекания химических процессов и характеристики равновесного состояния,</p>	1	2			ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.2	Конспект

	<p>Уметь: использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания основных закономерностей протекания химических процессов</p> <p>Владеть: методами описания химических процессов Лек/</p>						
1.5	<p>Тема 2. Основные закономерности протекания химических процессов. Растворы Лабораторная работа № 3. Тепловые эффекты химических реакций. Определение энтальпии нейтрализации кислоты и основания. / Лаб./ Проработать теоретический материал по соответствующей теме, используя учебную литературу; подготовиться к собеседованию по теме.</p>	1	2			ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.2	Устный опрос
1.6	<p>Тема 2. Основные закономерности протекания химических процессов. Растворы /Ср/ Проработать теоретический материал по соответствующей теме, используя учебную литературу; подготовиться к устному докладу.</p>	1	20			ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.2	Контрольная работа №2
	Раздел 2. Химия элементов						
2.1	<p>Тема 3. Химия металлов и неметаллов Металлы. Особенности строения атомов металлов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. Химические свойства. Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Неметаллы. Особенности строения атомов. Неметаллы — простые вещества. Зависимость свойств галогенов от их положения в периодической системе. Химические свойства.</p> <p>Знать: физические и химические свойства веществ, их особенности строения</p> <p>Уметь: использовать основные химические законы, справочные данные и количественные соотношения неорганической химии для решения профессиональных задач;</p> <p>Владеть: методами описания химических реакций. /Лек/</p>	1	2			ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.2	Конспект
2.2	Тема 3. 3. Химия металлов и неметаллов / Лаб./	1	4			ОПК-1	Устный опрос

	<p>Лабораторная работа № 4. Приготовление растворов. Водородный показатель</p> <p>Лабораторная работа № 5. Качественный анализ катионов и анионов</p> <p>Лабораторная работа № 6. Методы количественного анализа</p> <p>Проработать теоретический материал по соответствующей теме, используя учебную литературу; подготовиться к собеседованию по теме.</p>					<p>ОПК-1.1</p> <p>ОПК-1.2</p> <p>ОПК-1.2</p>	
2.3	<p>Тема 3. Химия металлов и неметаллов /Ср/</p> <p>Проработать теоретический материал по соответствующей теме, используя учебную литературу; подготовить реферат.</p>	1	20			<p>ОПК-1</p> <p>ОПК-1.1</p> <p>ОПК-1.2</p> <p>ОПК-1.2</p>	Реферат
2.4	<p>Тема 4. Основные понятия органической химии.</p> <p>Основные положения теории строения органических соединений. Валентность и координационное число. Гомологические ряды. Типы структурных фрагментов органических молекул. Простые и кратные связи. Строение органических соединений, структурная и пространственная изомерия. Типы органических реакций. Углеводороды. Алканы и их производные. Гомологический ряд, номенклатура и изомерия. Химические свойства метана и его гомологов. Циклоалканы.</p> <p>Алкены. Номенклатура, изомерия. Способы образования двойной связи. Дегидрирование. Этилен и его гомологи. Реакция полимеризации. Полиэтилен.</p> <p>Алкины. Способы образования тройной связи. Химические свойства алкинов.</p> <p>Ароматические углеводороды (арены). Бензол. Источники ароматических углеводородов. Электронное строение и химические свойства бензола. Алкилбензолы. Дифенил, строение и способы получения.</p> <p>Нефть, природные газы и их переработка. Гидроксипроизводные углеводородов. Предельные спирты. Метанол и этанол. Фенолы. Многоатомные спирты.</p>	1	2			<p>ОПК-1</p> <p>ОПК-1.1</p> <p>ОПК-1.2</p> <p>ОПК-1.2</p>	Конспект

	<p>Глицерин. Альдегиды, кетоны. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Реакции этерификации и омыления. Жиры. Азотсодержащие органические соединения. Нитросоединения. Амины. Анилин. Аминокислоты. Белки</p> <p>Знать: классификацию и номенклатуру органических соединений, важнейшие классы органических соединений - строение, способы получения, физические и химические свойства, основные теоретические представления в органической химии, взаимные превращения классов органических соединений;</p> <p>Уметь: проводить качественный анализ органических соединений; составлять схему многостадийного синтеза нужного препарата и синтезировать его по литературным методикам, пользоваться справочной, обзорной и монографической литературой по химии;</p> <p>Владеть: теоретическими представлениями органической химии, знаниями о составе, строении и свойствах органических веществ - представителей основных классов органических соединений; навыками безопасной работы с химической посудой и органическими веществами, техникой проведения эксперимента.</p> <p>/Лек/</p>						
2.5	<p>Тема 4. Основные понятия органической химии. Лабораторная работа № 7. Элементарный качественный анализ. Лабораторная работа № 8. Определение фракционного состава бензина. Проработать теоретический материал по соответствующей теме, используя учебную литературу; подготовиться к собеседованию по теме.</p>	1	4			ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.2	Устный опрос
2.6	<p>Тема 4. Основные понятия органической химии. /Ср/ Проработать теоретический материал по соответствующей теме, используя учебную литературу; подготовить реферат</p>	1	20			ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.2	Тестирование
	Контроль /Пр/	1	36			ОПК-1 ОПК-1.1	

						ОПК-1.2 ОПК-1.2	
	Контроль (экзамен)	1	9			ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.2	Проведение экзамена

Перечень применяемых активных и интерактивных образовательных технологий:
Лекция-визуализация с применением мультимедийных технологий.

Систематизация и выделение наиболее существенных элементов информации с помощью мультимедийных технологий.

Технология организации самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы - личностно ориентированная технология, способ организации самостоятельной деятельности обучающихся, направленный на решение задачи учебного проекта

Технология поиска и отбора информации

Информационный поиск – процесс выявления в некотором множестве документов (текстов) всех таких, которые посвящены указанной теме (предмету), удовлетворяют заранее определенному условию поиска (запросу) или содержат необходимые (соответствующие информационной потребности) факты, сведения, данные.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Рекомендации по выполнению домашних заданий в режиме самостоятельной работы студента (СРС)

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины студентам, как правило, преподавателем предлагается перечень заданий для самостоятельной работы для учета и оценивания её посредством балльно-рейтинговой системы (БРС).

Задания для самостоятельной работы должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный преподавателем срок, а также соответствовать установленным требованиям по структуре и его оформлению (см. соответствующие Методические указания в действующей редакции).

Студентам следует:

- Руководствоваться регламентом СРС, определенным РПД;
- Своевременно выполнять все задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения;
- Использовать в выполнении, оформлении и сдаче заданий установленные кафедрой требования, для соответствующих видов текущего/рубежного/промежуточного контроля.

При подготовке к зачету/экзамену, параллельно с лекциями и рекомендуемой литературой, прорабатывать соответствующие научно-теоретические и практико-прикладные аспекты дисциплины.

Рекомендации по работе с источниками информации и литературой

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, написание эссе, курсовой работы, доклада и т.п.) начинается с поиска и изучения соответствующих источников информации, включая специализированную и учебную литературу.

В каждой РПД указана основная и дополнительная литература.

Любой выбранный источник информации (сайт, поисковый контент, учебное пособие, монографию, отчет, статью и т.п.) необходимо внимательно просмотреть, определившись с актуальностью тематического состава данного информационного источника:

- в книгах - следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие; целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения - такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, какие прочитать быстро, какие просто просмотреть на будущее;

- при работе с интернет-источником - целесообразно систематизировать (поименовать в соответствии с наполнением, сохранять в подпапки-разделы и т.п. приемы) или иным образом выделять важную для себя информацию и данные;
- если книга/журнал/компьютер не являются собственностью студента, то целесообразно записывать название книг, статей, номера страниц, которые привлекли внимание, а позже, следует возвратиться к ним, и перечитать нужную информацию более предметно. Выделяются следующие виды записей при работе с литературой:
- Конспект - краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью.
- Цитата - точное воспроизведение текста; заключается в кавычки; точно указывается источник, автор, год издания (или, номер источника из списка литературы - в случае заимствованного цитирования) в прямоугольных скобках.
- Тезисы - концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.
- Аннотация - очень краткое изложение содержания прочитанной работы (поисковый образ).
- Резюме – краткие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования индикаторов их достижения в процессе освоения ОПОП

ОПК-1: Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования.

ОПК-1.1.: Знает фундаментальные разделы наук о Земле.

ОПК-1.2.: Умеет применять базовые знания наук о Земле при решении задач в области экологии и природопользования.

ОПК-1.3: Владеет базовыми знаниями наук о Земле и природопользовании.

Недостаточный уровень:

Не владеет базовыми знаниями по фундаментальным разделам наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования.

Не умеет применять базовые знания наук о Земле при решении задач в области экологии и природопользования.

Не знает базовые знания наук о Земле для решения задач в области экологии и природопользования.

Пороговый уровень:

Посредственно владеет базовыми знаниями по фундаментальным разделам наук о Земле, естественно-научного и математического циклов для решения задач в области экологии и природопользования.

Не в полном объеме умеет применять базовые знания наук о Земле для решения задач в области экологии и природопользования.

Не в полном объеме знает о базовых знаниях наук о Земле при решении задач в области экологии и природопользования.

Продвинутый уровень

Владеет уверенно базовыми знаниями по фундаментальным разделам наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования.

Умеет применять базовые знания наук о Земле при решении задач в области экологии и природопользования.

Знает базовые знания наук о Земле при решении задач в области экологии и природопользования.

Высокий уровень

Отлично владеет обширными знаниями по фундаментальным разделам наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования,

Умеет применять обширные знания в науках о Земле при решении задач в области экологии и природопользования.

Знает на высоком уровне материал о науках о Земле при решении задач в области экологии и природопользования.

6.2. Шкала оценивания в зависимости от уровня сформированности компетенций

Характеристики индикаторов достижения компетенций	1. Недостаточный: компетенции не сформированы.	2. Пороговый: компетенции сформированы.	3. Продвинутой: компетенции сформированы.	4. Высокий: компетенции сформированы.
Знания:	Знания отсутствуют.	Сформированы базовые структуры знаний.	Знания обширные, системные.	Знания твердые, аргументированные, всесторонние.
Умения:	Умения сформированы.	Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер.	Умения носят репродуктивный характер применяются к решению типовых заданий.	Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий.
Навыки:	Навыки сформированы.	Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка.

Описание критериев оценивания

Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала;	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала;	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала;
- допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности.	- неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные	- полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
0 – 59 баллов	60 - 69 баллов	70 - 89 баллов	90 - 100 баллов
Оценка «незачтено»/ «неудовлетворительно»	Оценка «зачтено» / «удовлетворительно»	Оценка «зачтено» / «хорошо»	Оценка «зачтено» / «отлично»

ОЦЕНИВАНИЕ УРОВНЯ ЗНАНИЙ: Теоретический блок вопросов. Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал.

1. Недостаточный уровень

Обнаруживаются пробелы в знаниях основного учебного материала, допускаются принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

Умения и навыки не сформированы, в части способности применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования.

Отсутствует логика и грамотность изложения изучаемого материала.

2. Пороговый уровень

Обнаруживаются знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП.

Умения и навыки частично сформированы, в части способности применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования.

Отмечается попытки логические построить и грамотно изложить изучаемый материал.

3. Продвинутый уровень

Обнаруживаются знания основного учебного материала в полном объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП.

Умения и навыки сформированы, в части способности и умения применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования.

Отмечается способность свободно выполнять задания, предусмотренные программой.

Имеется логика и грамотность изложения изучаемого материала.

4. Высокий уровень

Обнаруживаются обширные знания учебного материала, необходимые для дальнейшего освоения ОПОП.

Умения и навыки сформированы, в части способности и умения применять обширные знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования.

Умеет свободно выполнять дополнительные задания, предусмотренные программой.

Имеется четкая логика и грамотность изложения изучаемого материала, с обоснование своих суждений с развёрнутой аргументацией, способностью привести необходимые примеры.

В случае, если сумма рейтинговых баллов, полученных при прохождении промежуточной аттестации, составляет от 0 до 9 баллов, то зачет/зачет с оценкой/экзамен НЕ СДАН, независимо от итогового рейтинга по дисциплине.

В случае, если сумма рейтинговых баллов, полученных при прохождении промежуточной аттестации находится в пределах от 10 до 30 баллов, то зачет/зачет с оценкой/экзамен СДАН, и результат сдачи определяется в зависимости от итогового рейтинга по дисциплине в соответствии с утвержденной шкалой перевода из 100-балльной шкалы оценивания в 5-балльную.

Для приведения рейтинговой оценки по дисциплине по 100-балльной шкале к аттестационной по 5-балльной шкале в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)» используется следующая шкала:

Аттестационная оценка по дисциплине	Рейтинговая оценка по
"ОТЛИЧНО"	90 - 100 баллов
"ХОРОШО"	70 - 89 баллов
"УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО"	60 - 69 баллов
"НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО"	менее 60 баллов
"ЗАЧТЕНО"	более 60 баллов
"НЕ ЗАЧТЕНО"	менее 60 баллов

6.3. Оценочные средства текущего контроля (примерные темы докладов, рефератов, эссе)

6.3.1. Вопросы для устного опроса

Тема 1. Учение о строении вещества. Учение о периодическом изменении свойств элементов и их соединений.

1. Дайте понятия атому, молекуле, веществу.
2. Какое вещество является простым, а какое сложным?
3. Дайте определения основным понятиям стехиометрии.
4. Сформулируйте основные законы стехиометрии.
5. Всегда ли справедливы законы стехиометрии?
6. Какие основные классы веществ Вы знаете, приведите примеры?
7. Какие из оксидов - CO_2 , CaO , P_2O_5 , NO_2 , SO_2 способны к солеобразованию: а) с кислотами, б) со щелочами? Ответ проиллюстрировать уравнениями реакций. Назвать оксиды.
8. Кем, когда и какими опытами было открыто ядро атома и создана ядерная модель атома?
9. Что нового ввел Н. Бор в представление об атоме? Дайте краткое изложение постулатов Бора.
10. Что определяет и какие значения может иметь главное квантовое число, введенное Бором?
11. Как объясняет теория бора линейчатую структуру атомных спектров?

12. Что называется принципом неопределенности и соотношением неопределенности?
13. Какое экспериментальное подтверждение нашла гипотеза де Бройля о волновых свойствах микрочастиц?
14. Какое уравнение является основным уравнением квантовой механики и что описывают волновые функции, получаемые его решением?
15. Что в атоме называют энергетическим уровнем и энергетическим подуровнем?
16. Укажите значения квантовых чисел для электронов в атомах элементов с порядковыми номерами 11, 14, 20, 23, 33.
17. Что называется атомной орбиталью? Как связана каждая атомная орбиталь с электронным облаком?
18. Какую форму имеют s, p, d электронные облака, какой симметрией они обладают?
19. Дайте формулировку принципа Паули и покажи те чем должны отличаться два электрона, находящиеся на а) одном и том же энергетическом уровне и подуровне и имеющие одинаковые спины; б) одном и том же энергетическом подуровне и имеющие одинаковое значение магнитного квантового числа и одинаковые спины; в) одном и том же энергетическом уровне и имеющие одно и то же значение магнитного квантового числа и одинаковые спины.
20. Покажите на примере, как при заполнении электронных оболочек действует принцип Паули и правило Гунда. Дайте формулировку этого правила.
21. Что называется энергией ионизации? Какая величина имеет одинаковое с ней числовое значение? В каких единицах они измеряются?
22. Что называется сродством атома к электрон у?
23. Что называют абсолютной и относительной электроотрицательностью?
24. Что называют степенью окисления элемента и чему равна их общая сумма в молекуле и в ионе?
25. Дайте современную формулировку периодического закона?
26. Покажите, как периодический закон иллюстрирует и подтверждает закон перехода количества в качество.
27. Какова структура периодической системы? Что определяет число периодов, групп и подгрупп? Как изменяются свойства элементов главных подгрупп по периодам и в пределах одной группы? Что является причиной этих изменений?

Тема 2. Основные закономерности протекания химических процессов. Растворы.

1. Растворы: определение и основные понятия. Различные способы выражения концентрации растворов: процентная, молярная, молярная концентрация эквивалента, моляльная.
2. Электролитическая диссоциация, электролиты и неэлектролиты. Теория кислот и оснований по Аррениусу, Бренстеду, Льюису.
3. Растворы электролитов.
4. Сильные электролиты: степень диссоциации, активность ионов, коэффициент активности, мольная сила растворов, концентрация водородных ионов, произведение активности ионов.
5. Слабые электролиты: константа и степень диссоциации; равновесия в растворах слабых электролитов: ионное произведение воды (pH , pOH), произведение растворимости, константа нестойкости КС.
6. Кислотно-основное равновесие: теории кислот и оснований Аррениуса, Бренстеда, Льюиса.
7. Кислотно-основные индикаторы.
8. Буферные растворы.
9. Обменные реакции в растворах электролитов.
10. Гидролиз солей.
11. Разбавленные растворы неэлектролитов.
12. Коллигативные свойства идеальных растворов: законы Рауля, осмотическое давление.

Тема 3. Химия металлов и неметаллов

1. Что такое металлы. Особенности строения атомов и кристаллов.
2. Физические свойства металлов, особенности
3. Классификация металлов по различным признакам.
4. Металлы их получение и химические свойства
5. Электрохимический ряд напряжений металлов.
6. Металлотермия.
7. Защита металлов от коррозии.
8. Понятие о металлургии. Пирометаллургия, гидрометаллургия и электрометаллургия.
9. Сплавы черные и цветные.
10. Особенности строения атомов неметаллов.
11. Неметаллы — простые вещества?
12. Зависимость свойств галогенов от их положения в периодической системе.
13. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности.
14. Взаимодействие металлов с неметаллами (железа, цинка и алюминия с серой, алюминия с йодом, сурьмы с хлором, горение железа в хлоре).
15. Горение металлов и неметаллов.
16. Аллюминотермия.

Тема 4. Основные понятия органической химии.

1. Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова.
2. Изомерия, её виды.
3. Классы органических соединений. Номенклатура. Алканы
4. Способы получения, изомерия, химические свойства, применение алканов.
5. Циклоалканы. Алкены, алкины
6. Непредельные углеводороды: Алкены. Алкины. Химические свойства, получение и применение. Изомерия.
7. Диеновые углеводороды. Химические свойства, получение и применение. Изомерия. Номенклатура.
8. Каучуки (натуральные и синтетические), особенности свойств, получение. Арены
9. Арены. Особенность строения, способы получения, характерные химические свойства, области применения. Спирты
10. Предельные одноатомные спирты, способы получения, физические и химические свойства, применение. Многоатомные спирты.
11. Ароматические спирты (фенолы). Взаимное влияние атомов в молекулах фенолов. Особенности в химических свойствах фенолов. Альдегиды, кетоны
12. Альдегиды и кетоны. Строение, изомерия, получение. Химические свойства, применение. Карбоновые кислоты
13. Карбоновые кислоты, строение, изомерия, получение. Химические свойства, применение.
14. Высшие жирные карбоновые кислоты (ВЖК). Мыла. Углеводы
15. Изомерия и классификация углеводов.
16. Моносахариды: глюкоза и фруктоза, особенности химических свойств. Получение моносахаридов. Дисахариды, их гидролиз. Высокомолекулярные полисахариды: крахмал и клетчатка, их применение. Азотсодержащие соединения
17. Аминокислоты, их изомерия. Двойственность химических свойств аминокислот.

6.3.2. Тестовые задания

Форма контроля: тестирование

1. Связь в молекуле Cl_2

- а) водородная
- б) ионная
- в) ковалентная неполярная
- г) ковалентная полярная

2. Реакция замещения протекает между

- а) алюминием и бромом
- б) бромидом алюминия и раствором гидроксида натрия
- в) оксидом алюминия и соляной кислотой
- г) бромидом алюминия и хромом

3. При добавлении гелия в смесь оксида серы (IV) и кислорода скорость реакции синтеза оксида серы (VI)

- а) возрастает
- б) уменьшается
- в) не изменяется
- г) сначала возрастает, а затем уменьшается

4. Для смещения равновесия $N_{2(g)} + H_{2(g)} \leftrightarrow 2NH_{3(g)} + Q$ в сторону образования аммиака необходимо

- а) понизить температуру и увеличить давление
- б) увеличить температуру и понизить давление
- в) увеличить и температуру, и давление в системе
- г) понизить и температуру, и давление в системе

5. Окислительно-восстановительному процессу соответствует схема

- а) $K_2CO_3 + HCl \rightarrow KCl + H_2O + CO_2$
- б) $KOH + HCl \rightarrow KCl + H_2O$
- в) $K + H_2O \rightarrow KOH + H_2$
- г) $K_2CO_3 \rightarrow K_2O + CO_2$

6. Сколько изомеров у вещества состава C_4H_8 ?

- а) Два
- б) Три
- в) Четыре
- г) Пять

7. Реакция трифторпропена с хлороводородом проходит ...

- а) по правилу Марковникова
- б) против правила Марковникова
- в) по реакции Вюрца
- г) по реакции Фриделя—Крафтса

8. Какой из перечисленных реагентов пригоден для того, чтобы отличить этилен от ацетилена?

- а) Раствор перманганата
- б) Бромная вода
- в) Йодная настойка
- г) Аммиачный раствор нитрата серебра

9. Какая реакция среды будет при растворении в воде соли K_3PO_4 :

- а) кислая
- б) щелочная

в) нейтральная

10. Какая из приведенных солей по первой ступени образует основную соль:

- а) $ZnCl_2$
- б) NH_4Cl
- в) K_3PO_4
- г) $NaCl$

6.3.3. Примерная тематика реферативных работ:

Форма контроля: реферат

1. Очистка веществ.
2. Определение химических эквивалентов.
3. Тепловые эффекты химических реакций.
4. Химическое равновесие.
5. Растворы.
6. Электролитическая диссоциация.
7. Скорость химических реакций.
8. Водород.
9. Галогены.
10. Кислород.
11. Сера.
12. Азот.
13. Фосфор.
14. Сурьма.
15. Висмут.
16. Углерод.
17. Кремний.
18. Олово. Свинец.
19. Бор.
20. Щелочные элементы.
21. Магний, кальций, стронций, барий.
22. Алюминий.
23. Титан.
24. Ванадий.
25. Марганец.
26. Железо.
27. Кобальт.
28. Никель.
29. Мель.
30. Серебро.
31. Цинк.
32. Кадмий.
33. Ртуть.

6.3.4 Задания для выполнения контрольных работ

Контрольная работа № 1

Вариант 1

1. Комплексные соединения. Строение комплексных соединений. Понятие о номенклатуре. Константа нестойкости.
2. Общая характеристика р – элементов III группы. Бор, характеристика связи в соединениях бора с водородом. Кислородсодержащие соединения бора.

3. Сколько граммов 5%-ного раствора AgNO_3 потребуется для обменной реакции со 120 мл 0,6н раствора AgCl_3 ?

Вариант 2

1. Гидролиз солей. Степень и константа гидролиза. Факторы, влияющие на гидролиз.
2. 2. Общая характеристика элементов подгруппы германия. Важнейшие соединения.
3. 3. Равновесные концентрации в системе: $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3$ равны: $[\text{SO}_2] = 0.04$, $[\text{O}_2] = 0.06$, $[\text{SO}_3] = 0.02$ моль/л. Вычислите константу равновесия и исходные концентрации SO_2 и O_2

Вариант 3

1. Основные параметры молекулы: энергия связи, длина связи, валентный угол.
2. Фосфор, его характеристика. Важнейшие соединения фосфора.
3. Степень электролитической диссоциации HNO_2 составляет 20%, концентрация кислоты равна 0,01 моль/л. Рассчитайте концентрацию всех образующихся частиц.

Контрольная работа № 2

Вариант 1

1. К растворам каждого из веществ: H_2S , CuCl_2 , $\text{Al}(\text{OH})_3$, HCl прибавили избыток гидроксида натрия. Напишите молекулярные и ионно-молекулярные уравнения соответствующих соединений.
2. Какую реакцию среды имеют растворы солей: NaBr , KNO_2 , NaClO_3 , $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3$? Составьте молекулярные и ионно-молекулярные уравнения реакций гидролиза.
3. Смешали 100 см³ 20%-ного раствора HNO_3 (плотность 1,12 г/см³) и 500 см³ 9%-ного раствора HNO_3 (плотность 1,05 г/см³). Определите процентную концентрацию полученного раствора.

Вариант 2

1. Какие значения pH имеют растворы солей: NH_4NO_3 , Na_2S , $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$, KCl ? Ответ подтвердите ионно-молекулярными и молекулярными уравнениями гидролиза этих солей.
2. Какие низшие и высшие степени окисления проявляют фосфор, кремний, кислород и фтор? Почему? К какому электронному семейству принадлежат эти элементы? Составьте формулы водородных и высших кислородных соединений этих элементов. Назовите каждое из этих соединений.
3. 10. К 25 см³ 96%-ной H_2SO_4 (плотность 1,84 г/см³) прибавили 100 см³ воды. Рассчитайте процентную, нормальную и молярную концентрации полученного раствора, если его плотность равна 1,23 г/см³.

Вариант 3

1. Составьте молекулярные и ионно-молекулярные уравнения реакций, протекающих при смешивании растворов: $\text{Ca}(\text{OH})_2$ и FeCl_2 ; CH_3COOH и KOH ; CaCO_3 и HCl ; CrCl_3 и избыток KOH .
2. Какое значение pH имеют растворы солей Na_3PO_4 , ZnSO_4 , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$? Составьте молекулярные и ионно-молекулярные уравнения гидролиза этих солей.
3. Раствор KNO_3 содержит 192,6 г соли в 1 дм³. Плотность раствора 1,14 г/см³. Рассчитайте процентную, молярную, моляльную концентрации и титр раствора.

6.4. Оценочные средства промежуточной аттестации.

Перечень вопросов к экзамену:

- 1) Типовые вопросы к экзамену

1. Классы неорганических соединений. Номенклатура и графические формулы.
2. Исходные представления квантовой механики: принцип неопределенности, корпускулярно - волновой дуализм.
3. Понятие орбитали. Квантовые числа.
4. Многоэлектронные атомы. Принцип составления электронных формул.
5. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева. Физический смысл периодического закона.
6. Физические характеристики атома. Их изменение в ПС.
7. Типы химических связей. 8. Ковалентная связь. Метод ВС.
9. Максимальная ковалентность атомов элементов I, II периодов.
10. Свойства ковалентной связи. Конфигурация молекул.
11. Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость.
12. Химическое равновесие. Принцип Ле - Шателье.
13. Растворы. Способы выражения концентрации растворов.
14. Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты.
15. Ионное произведение воды, рН растворов. Произведение растворимости.
16. Гидролиз. Степень и константа гидролиза.
17. Окислительно - восстановительные реакции. 18. Комплексные соединения.
19. Применение метода ВС для комплексных соединений.
20. p - элементы VII группы. Общая характеристика.
21. Кислородсодержащие соединения галогенов.
22. p - элементы VI -группы. Общая характеристика.
23. Кислород и его соединения.
24. Сера и ее соединения.
25. Элементы подгруппы селена.
26. p - элементы V - группы. Общая характеристика.
27. Азот и его соединения. 28. Фосфор и его соединения.
29. Элементы подгруппы мышьяка.
30. p - элементы IV группы. Общая характеристика.
31. Углерод и его соединения.
32. Кремний и его соединения.
33. Элементы подгруппы германия.
34. p - элементы III группы. Общая характеристика.
35. Бор и его соединения. 36. Алюминий и его соединения.
37. Элементы подгруппы галлия. 38. s -элементы. Общая характеристика
39. d - элементы. Общая характеристика.
40. Хром и его соединения.
41. Марганец и его соединения.

2) Типы задач, включенные в экзаменационные билеты

1. Задачи на основные законы химии (расчет по стехиометрии, газовые законы).
2. Написание электронных формул элементов Периодической системы.
3. Определение конфигураций простейших молекул, определение полярности связей в молекуле.
4. Задачи на приготовление растворов (с использованием понятий процентной, молярной и нормальной концентраций).
5. Задачи на вычисление тепловых эффектов реакций.
6. Задачи по кинетике реакций, связанные с использованием закона действия масс, правила Вант - Гоффа.
7. Задачи по равновесию реакций (определение констант равновесия, расчет равновесных концентраций). Смещение равновесия. Принцип Ле-Шателье.
8. Написание реакций гидролиза и определение среды раствора.

9. Написание уравнений химических реакций.

6.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Учебным планом не предусмотрено

6.6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Цель данных указаний – оптимизировать организацию процесса изучения дисциплины студентом, а также выполнение некоторых форм и навыков самостоятельной работы.

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов всегда находится в центре внимания кафедры.

Студентам необходимо:

Перед каждой лекцией просматривать РПД и предыдущую лекцию, что, возможно, позволит сэкономить трудозатраты на конспектирование новой лекции (в случае, когда предыдущий материал идет как опорный для последующего), ее основных разделов и т.п.;

- На некоторые лекции приносить вспомогательный материал на бумажных носителях, рекомендуемый лектором (таблицы, графики, схемы). Данный материал необходим непосредственно для лекции;
- При затруднениях в восприятии лекционного материала, следует обратиться к рекомендуемым и иным литературным источникам и разобраться самостоятельно. Если разобраться в материале все же не удалось, то существует график консультаций преподавателя, когда можно обратиться к нему за пояснениями или же прояснить этот вопрос у более успевающих студентов своей группы (потока), а также на практических занятиях. Важно не оставлять масштабных «белых пятен» в освоении материала.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Студентам следует:

- приносить с собой рекомендованную преподавателем к занятию литературу;
- до очередного практического занятия, по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия;
- при подготовке к практическим занятиям рекомендуется использовать не только лекции, учебную литературу, но и нормативно-правовую документацию в случае её актуальности по теме, а также материалы прикладных тематических исследований;
- теоретический материал следует соотносить с прикладным, так как в них могут применяться различные подходы, методы и т.п. инструментарий, которые не всегда отражены в лекции или рекомендуемой учебной литературе;
- в начале практических занятий, определить с преподавателем вопросы по разрабатываемому материалу, вызывающему особые затруднения в его понимании, освоении, необходимых при решении поставленных на занятии задач;
- в ходе занятий формулировать конкретные вопросы/ответы по существу задания;
- на занятиях, доводить каждую задачу до окончательного/логического решения, демонстрируя понимание проведенных расчетов (анализа, ситуаций).

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного выполнения лабораторной работы/иного задания преподавателя, или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется отчитаться преподавателю по пропущенным темам занятий одним из установленных методов (самостоятельно переписанный конспект, реферат-отработка, выполненная лабораторно-практическая работа/задание и т.п.), не позже соответствующего следующего занятия.

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

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Ахметов Н. С. Общая и неорганическая химия [Электронный ресурс]: учебник для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 744 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/153910>
2. Василевская Е. И., Сечко О. И. Неорганическая химия [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Минск: Центр учебной книги и средств обучения РИПО, 2019. - 248 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=347059>
3. Вершинин В. И., Власова И. В., Никифорова И. А. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: Учебник. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 428 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/121460>
4. Грандберг И. И., Нам Н. Л. Органическая химия [Электронный ресурс]: Учебник. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 608 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/121460>
5. Минаевская Л. В., Щеголихина Н. А. Общая химия. Для инженерно-технических направлений подготовки и специальностей [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 168 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/126907>

7.2. Дополнительная литература

1. Александрова Э. А. Неорганическая химия. Теоретические основы и лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебник. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 396 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/130569>
2. Гаршин А. П. Общая и неорганическая химия в схемах, рисунках, таблицах, химических реакциях [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. - 304 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=361783>
3. Егоров В. В. Общая химия [Электронный ресурс]: учебник для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 192 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/153684>
4. Ермолаева В. И., Горшкова В. М., Слынько Л. Е., Двудичанская Н. Н. Химия элементов и соединений [Электронный ресурс]: учебное пособие для впо. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 208 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/142362>
5. Зонов Я. В., Пантелеева Е. В., Резников В. А. Органическая химия. Сборник задач и упражнений [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 312 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/147232>
6. Коровин Н. В., Кулешов Н. В., Гончарук О. Н., Камышова В. К., Ланская И. И., Мясникова Н. В., Осина М. А., Удрис Е. Я., Яштулов Н. А. Общая химия. Теория и задачи [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 492 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/145839>

7.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства

1. Операционная система MS Windows;
2. MSOffice 2010
3. WIN HOME 10 Russian OLP NL AcademicEdition Legalization

7.3. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов сети Интернет

7.3.1. Электронно-библиотечные системы

1. Электронно-библиотечная система "Лань". Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
2. Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн". Режим доступа: <https://biblioclub.ru/>
3. Электронно-библиотечная система "Znanium.com". Режим доступа: <https://znanium.com/>
4. Национальный цифровой ресурс "РУКОНТ". Режим доступа: <https://rucont.ru/>
5. Научная электронная библиотека "eLIBRARY.RU". Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Корпуса 1 и 2 БИТУ (филиал) ФГБОУ ВО «МГУТУ им. К. Г. Разумовского (ПКУ)» находятся

по адресу: г. Мелеуз, ул. Смоленская, д. 34.

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Химия» соответствует ФГОС ВО Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 894).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде среду БИТУ (филиал) ФГБОУ ВО «МГУТУ им. К. Г. Разумовского (ПКУ)». Помещения для самостоятельной работы обучающихся:

- читальный зал библиотеки;
- аудитория: 1/115.

9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями осуществляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса» Министерства образования и науки РФ от 08.04.2014г. № АК-44/05вн. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом индивидуальных особенностей. Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику, при составлении которого возможны различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.