

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ряполов Петр Алексеевич

Должность: декан ЕНФ

Дата подписания: 09.09.2024 10:16:32

Уникальный программный ключ:

efd3ecd183f76400e33900b4c4a995d016601e40411c

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Неорганическая химия»

Цель преподавания дисциплины:

Показать необходимость изучения курса «Неорганическая химия», его значимость в будущей практике; усвоение основных положений неорганической химии и закономерностей протекания химических процессов; ориентирование в многообразии химических веществ; изучение их свойства и закономерностей их поведения в различных условиях; изучить пути синтеза неорганических веществ, а также их роли в природе; применения в промышленности и других областях хозяйства.

Задачи изучения дисциплины:

Основными обобщенными задачами дисциплины являются:

- приобретение знаний фундаментальных законов химии, химии элементов и главных промышленно важных химических веществ;
- развитие умения учитывать экологические аспекты использования различных веществ и технологий;
- приобретение навыков химических работ, химических расчетов.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения

ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений

ОПК-1.1 Систематизирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов

ОПК-1.3 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности

ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием

ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности

ОПК-2.2 Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик

ОПК-6 Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе

ОПК-6.4 Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках

Введение в неорганическую химию
Основные понятия и законы химии
Основы химической термодинамики
Закономерности протекания химических процессов
Химическое равновесие
Строение атома
Периодический закон Д.И. Менделеева
Химическая связь
Агрегатное состояние вещества
Окислительно-восстановительные реакции
Комплексные (координационные) соединения
Элементы радиохимии
Водород
Химия элементов VII-A подгруппы
Химия элементов VI-A подгруппы
Химия элементов V-A подгруппы
Химия элементов IV-A подгруппы
Химия элементов III-A подгруппы
Химия s-элементов
Химия d-элементов
Химия f-элементов

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

естественно-научного

(наименование ф-та полностью)

П.А. Ряполов

(подпись, инициалы, фамилия)

« 2 » 09 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Неорганическая химия

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО

04.03.01Химия

(шифр и наименование направления подготовки (специальность))

направленность (профиль)

«Органическая и биоорганическая химия»

(наименование направленности (профиля, специализации))

форма обучения

очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Курс – 2019

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки (специальности) 04.03.01 Химия на основании учебного плана ОПОП ВО 04.03.01 Химия, направленность (профиль, специализация) «Органическая и биоорганическая химия», одобренного Ученым советом университета (протокол № 7, «18» 03 2019 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 04.03.01 Химия, направленность (профиль) «Органическая и биоорганическая химия» на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии № 16 «24» 06 2019 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

И.о. зав. кафедрой _____ Кувардин Н.В.

Разработчик программы

к.х.н., доцент _____

(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Бурыкина О.В.

Согласовано: на заседании кафедры ФХиХТ № 24.06.2019 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола, подпись заведующего кафедрой)

И.о. зав. кафедрой _____ Кувардин Н.В.

Директор научной библиотеки _____

Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 04.03.01 Химия, направленность (профиль) «Органическая и биоорганическая химия», одобренного Ученым советом университета протокол № 7, 25.02.2020 г., на заседании кафедры ФХиХТ № 26 06 2020 г., пр. № 13

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Н.В. Кувардин

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 04.03.01 Химия, направленность (профиль) «Органическая и биоорганическая химия», одобренного Ученым советом университета протокол № 9, 25.06.2021 г., на заседании кафедры ФХиХТ № 30 06 2021 г., протокол № 15.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Н.В. Кувардин

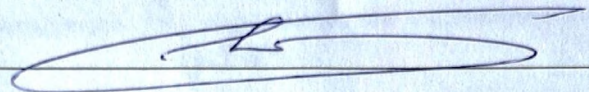
Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 04.03.01 Химия, направленность (профиль) «Органическая и биоорганическая химия», одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г., на заседании кафедры ФХиХТ № «18» 06 2022 г., пр. № 14

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Н.В. Кувардин

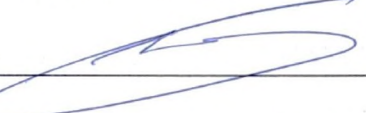
Рабочая программа воспитания пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 04.03.01 Химия, направленность (профиль) «Органическая и биоорганическая химия», на заседании кафедры ФХ и ХТ, 21.06.2024г., N16
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой  Н.В. Кувардин

Рабочая программа воспитания пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 04.03.01 Химия, направленность (профиль) «Органическая и биоорганическая химия», на заседании кафедры ФХ и ХТ 27.06.25, N13
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой  Н.В. Кувардин

Рабочая программа воспитания пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 04.03.01 Химия, направленность (профиль) «Органическая и биоорганическая химия», на заседании кафедры ФХ и ХТ (16.06.2026, протокол 12)
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой  Н.В. Кувардин

Рабочая программа воспитания пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 04.03.01 Химия, направленность (профиль) «Органическая и биоорганическая химия», на заседании кафедры _____
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Н.В. Кувардин

Рабочая программа воспитания пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 04.03.01 Химия, направленность (профиль) «Органическая и биоорганическая химия», на заседании кафедры _____
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Н.В. Кувардин

Рабочая программа воспитания пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 04.03.01 Химия, направленность (профиль) «Органическая и биоорганическая химия», на заседании кафедры _____
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Н.В. Кувардин

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Показать необходимость изучения курса «Неорганическая химия», его значимость в будущей практике; усвоение основных положений неорганической химии и закономерностей протекания химических процессов; ориентирование в многообразии химических веществ; изучение их свойства и закономерностей их поведения в различных условиях; изучить пути синтеза неорганических веществ, а также их роли в природе; применения в промышленности и других областях хозяйства.

1.2 Задачи дисциплины

Основными обобщенными задачами дисциплины являются:

- приобретение знаний фундаментальных законов химии, химии элементов и главных промышленно важных химических веществ;
- развитие умения учитывать экологические аспекты использования различных веществ и технологий;
- приобретение навыков химических работ, химических расчетов.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Планируемые результаты Освоения основной профессиональной образовательной программы		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закреплённого за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения	Знать: -понятия и законы фундаментальных разделов химии; -основные направления современного неорганического синтеза Уметь: -определять связи, между поставленными задачами и ожидаемыми результатами Владеть -навыками определения связей между поставленными задачами и ожидаемыми результатами
ОПК-1	Способен анализировать и интерпретировать результаты химических	ОПК-1.1 Систематизирует результаты химических экспериментов, наблюдений, изме-	Знать: -методы обработки полученных результатов, включая математические и компьютерные методы

Планируемые результаты Освоения основной профессиональной образовательной программы		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
	экспериментов, наблюдений и из- мерений	рений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	Уметь: -обрабатывать результаты, про- веденных научных и учебных экспериментов, с использовани- ем ФХМА, математических и компьютерных методов Владеть: -методами обработки получен- ных результатов, в том числе с использованием математиче- ских, компьютерных методов и ФХМА
		ОПК-1.3 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных дан- ных, собственных экспери- ментальных и расчетно- теоретических работ хими- ческой направленности	Знать: -формы представления результа- тов исследований, нормативные документы по оформлению и правилам написания отчетов и создания электронных презента- ции Уметь: - писать краткие отчеты по ре- зультатам исследований с уче- том нормативных документов Владеет: -навыками составления кратких отчетов по результатам исследо- ваний с соблюдением норматив- ной документации,
ОПК-2	Способен прово- дить с соблюдени- ем норм техники безопасности хи- мический экспери- мент, включая син- тез, анализ, изуче- ние структуры и свойств веществ и материалов, иссле- дование процессов с их участием	ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	Знать: -классы опасности веществ; - правила безопасного обраще- ния с химреактивами; -правила оказания первой по- мощи при работе с вредными веществами Уметь: -проводить лабораторные рабо- ты с соблюдением правил тех- ники безопасности; -подирать замену опасным реак- тивам; -модернизировать методику на более безопасную Владеть: - навыками безопасной работы с

Планируемые результаты Освоения основной профессиональной образовательной программы		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
			химическими веществами; -навыками подбора безопасных реактивов для проведения эксперимента; -навыками изменения методики эксперимента с целью исключения опасных реактивов из обращения при проведении эксперимента
		ОПК-2.2 Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик	Знать: -технику проведения лабораторных работ; -правила проведения самостоятельного химического эксперимента с использованием известных методик; -правила модернизации имеющихся методик исходя из имеющихся реактивов и оборудования Уметь: - подготавливать и проводить химический эксперимент по известным методикам; -модернизировать известную методику исходя из имеющихся реактивов и оборудования Владеть: -навыками учебного и научного эксперимента; -навыками внесения изменений в имеющуюся методику, исходя из имеющихся реактивов и оборудования.
ОПК-6	Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	ОПК- 6.4 Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках	Знать: -компьютерные программы для создания электронных презентаций; -особенности создания электронных презентации по теме работы; -правила работы с программами, позволяющими создавать презентации с элементами анимации

Планируемые результаты Освоения основной профессиональной образовательной программы		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
			Уметь: -подбирать материал для создания электронных презентаций по теме исследования; -представлять результаты своей работы в виде электронной презентации на русском или английском языке Владеть: -навыками подбора материала для создания электронной презентации по теме работы; -навыками оформления электронной презентации на русском или английском языках

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Неорганическая химия» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 04.03.01.Химия, направленность (профиль) «Органическая и биоорганическая химия». Дисциплина изучается на 1курсе в 1-2 семестрах.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 17 зачетных единиц (з.е.), 612академических часа.

Таблица 3 - Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	612
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	435,3
в том числе:	
лекции	162
лабораторные занятия	162
практические занятия	108

Виды учебной работы	Всего, часов
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	104,7
Контроль (подготовка к экзамену)	72
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	3,3
в том числе:	
зачет	не предусмотрен
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект) (2 семестр)	2 семестр
экзамен (включая консультацию перед экзаменом) (1,2 семестр)	2,3

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
<i>I семестр</i>		
1	Введение в неорганическую химию	Задачи, стоящие перед химической наукой. Место химии в ряду наук о природе, её связь с другими естественнонаучными достижениями. Развитие "пограничных" наук. Примеры достижений химии и пограничных с ней наук в последние годы. Необходимость изучения химии в вузе.
2	Основные понятия и законы химии	Химические элементы. Простые и сложные вещества. Ионы. Классификация неорганических соединений. Стехиометрия: законы и уравнения. Газовые законы. Эквивалент. Закон эквивалентов.
3	Основы химической термодинамики	Понятие о химической термодинамике. Законы термодинамики. Функции состояния их физический смысл, изменения при протекании химических процессов. Закон Гесса и его следствия. Применение закона Гесса для вычисления энтальпий химических реакций. Термодинамический критерий самопроизвольного протекания процессов.
4	Закономерности протекания химических процессов	Кинетика и механизм химических реакций.
5	Химическое равновесие	Обратимость химических реакций. Химическое равновесие: истинное и кажущееся, их признаки.
6	Строение атома	Строение атома. Квантовая механика, её понятия и законы. Порядок заполнения электронами орбиталей в многоэлектронных атомах. Методы исследования состава и строения атомных ядер, определения атомных и молекулярных масс. Условия устойчивости атомных ядер. Дефект массы. Изотопы и изобары.

1	2	3
7	Периодический закон Д.И. Менделеева	Открытие периодического закона Д.И. Менделеева.. Структура периодической системы, её связь со строением атома. Периодическое изменение свойств элементов (вертикальная, горизонтальная и диагональная периодичности), их связь со строением электронных оболочек атомов.
8	Химическая связь	Ковалентная связь. Метод валентных связей. Механизм образования ковалентной связи (обменный, донорно-акцепторный (координационный) и дативный). Свойства ковалентной связи Полярная ковалентная связь. Эффективные заряды атомов в молекулах. Дипольные моменты и строение молекул. Типы гибридизации. Кратные, делокализованные связи. Метод молекулярных орбиталей (МО ЛКАО). Построение энергетических диаграмм по ММО. Ионная связь и её свойства. Зависимость кристаллической структуры от размеров ионов. Понятие о поляризации ионов и атомов. Межмолекулярное взаимодействие, его виды и свойства.
9	Агрегатное состояние вещества	Газообразное, плазменное состояния, их особенности. Строение вещества в конденсированном состоянии. Жидкое состояние. Растворы. Коллигативные свойства растворов. Электролитическая диссоциация. Производство растворимости; условия осаждения и растворения малорастворимого электролита. Ионное производство воды. Водородный показатель, (рН). Гидролиз солей. Жидкое и аморфное состояние, их особенности. Понятие о строение жидкой воды. Жидкокристаллическое состояние вещества. Кристаллическое состояние. Основные понятия кристаллохимии. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая) и их свойства. Зонная теория кристаллического состояния. Кристаллическая решетка и её дефекты. Нестехиометрические соединения.
10	Окислительно-восстановительные реакции	ОВ- реакции. Влияние температуры, концентрации реагентов, их природы, среды и других условий, на глубину и направление протекания окислительно-восстановительных процессов. Окислительно-восстановительный эквивалент. Понятие об электродных потенциалах. Химические источники то-ка. Электролиз. Вычисление стандартного изменения энергии Гиббса окислительно-восстановительных реакций на основе данных э.д.с. Электролиз. Коррозия металлов и методы защиты от коррозии.
11	Комплексные (координационные) соединения	Строение комплексных соединений. Классификация комплексов. Диссоциация комплексов. Равновесия в растворах комплексных соединений. Роль комплексных соединений в природе, технологии, науке

1	2	3
12	Элементы радиохимии	Открытие радиоактивности. Радиоактивные элементы (естественные и искусственные). Методы изучения радиоактивности. Виды радиоактивности. Период полураспада. Константа радиоактивного распада. Основной закон радиоактивных превращений, его вывод. Правило сдвига. Радиоактивное равновесие. Методы выделения радиоактивных элементов
II семестр		
13	Водород	Особенности строения атома водорода. Распространение и формы нахождения в природе. Физические и химические свойства. Металлоподобный водород. Способы получения. Хранение, т/б при работе с водородом. Гидриды металлов и неметаллов, классификация, химические и физические свойства. Получение и применение. Растворимость водорода в металлах
14	Химия элементов VII-A подгруппы	Общая характеристика: Нахождение в природе. Простые вещества. Химические свойства. Получение, применение, токсичность, правила т/б при работе с галогенами. Водородные соединения: физические и химические свойства. Кислородсодержащие соединения: физические и химические свойства, получение и применение
15	Химия элементов VI-A подгруппы	Общая характеристика. Кислород: строение молекулы, аллотропические модификации, физические и химические свойства, получение и применение. Вода: строение молекулы, физические и химические свойства. Жесткость воды. Кислородные соединения: строение, физические и химические свойства, получение, применение. Элементы п/г серы и их соединения: строение, модификации, химические свойства, получение и применение. токсичность. Сопоставление состава, строения, свойств, аналогичных соединений элементов VI-A группы
16	Химия элементов V-A подгруппы	Общая характеристика. Азот и его соединения: строение, нахождение в природе, физические и химические свойства, получение. Фосфор и его соединения: строение, нахождение в природе, модификации, физические и химические свойства, получение, токсичность. Элементы п/г мышьяка и их соединения: строение, нахождение в природе, модификации, получение, физические и химические свойства, применение. Сопоставление состава, строения, свойств, аналогичных соединений элементов V-A группы
17	Химия элементов IV-A подгруппы	Общая характеристика. Углерод, кремний, их соединения: строение, нахождение в природе, аллотропические модификации, физические и химические свойства, получение. Элементы п/г германия и их соединения: строение, нахождение в природе, модификации, получение, физические и химические свойства, применение. Сопоставление состава, строения, свойств, аналогичных соединений элементов IV-A группы

1	2	3
18	Химия элементов III-A подгруппы	Бор и его соединения: строение, нахождение в природе, получение, химические и физические свойства, применение, токсичность. р -Металлы и их соединения: строение, нахождение в природе, получение, химические и физические свойства, применение, токсичность.
19	Химия s-элементов	Общие представления о металлах. Элементы IA – IIA групп и их соединения: строение, нахождение в природе, физические и химические свойства, получение, применение
20	Химия d-элементов	d -элементы IБ-VIIБ групп и их соединений: строение, нахождение в природе, физические и химические свойства, получение, применение
21	Химия f-элементов	Лантаноиды и актиноиды. Получение, свойства простых веществ и их соединений в разных степенях окисления

Таблица 4.1.2 –Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости	Компетенции
		лек, час	№лб .	№пр			
1	2	3		4	5	6	7
I семестр							
1	Введение в неорганическую химию	2	1-3	-	У-1, 2 МУ-1, МУ-2	ЗЛ 1-3, С	УК-2 ОПК-1,ОПК-2
2	Основные понятия и законы химии	4	4-9	1	У-1, 2	ЗЛ 4-7, С	УК-2 ОПК-1,ОПК-2
3	Основы химической термодинамики	10	11-12	2	У-1, 2, УП-6	ЗЛ 11-12, ДИЗ, С	УК-2 ОПК-1, ОПК-2
4	Закономерности протекания химических процессов	6	13-14	3,5	У-1	ЗЛ 13-14, С, к.р.	УК-2 ОПК-1,ОПК-2
5	Химическое равновесие	4	15-16	4	У-1, 2,	ЗЛ 15-16, ДИЗ, С	УК-2 ОПК-1, ОПК-2
6	Строение атома	6	10	6,8	У-1, 2	С	УК-2 ОПК-1, ОПК-2
7	Периодический закон Д.И. Менделеева	4	-	6,8	У-1, 2	к.р.	УК-2 ОПК-1, ОПК-2
8	Химическая связь	12	-	7,8	У-1, 2	К	УК-2 ОПК-1, ОПК-2

1	2	3	4	5	6	7	8
9	Агрегатное состояние вещества	16	17-23	9-14	У-1, 2, УП-7	ЗЛ 17-23, ДИЗ, С, к.р.	УК-2 ОПК-1, ОПК-2
10	Окислительно- восстановительные реакции	10	24-28	16-18	У-1, 2	ЗЛ 24-28, ДИЗ, С, к.р.	УК-2 ОПК-1, ОПК-2
11	Комплексные (координацион- ные) соединения	12	29	15	У-1, 2,	ЗЛ 29, С, к.р.	УК-2 ОПК-1, ОПК-2
12	Элементы радиохимии	4	-	19	У-1, 2	к.р.	УК-2 ОПК-1, ОПК-2
II семестр							
13	Водород	2	-	-	У-1,3,5,8	О	УК-2 ОПК-1, ОПК-2
14	Химия элементов VII-A подгруппы	10	1	12	У-1,3,5,8 , УП №5	ЗЛ ДИЗ КР к.р.	УК-2 ОПК-1, ОПК-2 ОПК-6
15	Химия элементов VI-A под- группы	12	2-4	13	У-1,3,5,8 , УП №5	ЗЛ ДИЗ КР к.р.	УК-2 ОПК-1, ОПК-2 ОПК-6
16	Химия элементов V-A под- группы	10	5-6	14	У-1,3,5,8 , УП №5	ЗЛ ДИЗ КР к.р.	УК-2 ОПК-1, ОПК-2ОПК-6
17	Химия элементов IV-A под- группы	8	7-9	15	У-1,3,5,8 , УП №5	ЗЛ ДИЗ КР к.р.	УК-2 ОПК-1, ОПК-2 ОПК-6
18	Химия элементов III-A под- группы	8	10-12	16	У-1,3,5,8 , УП №5	ЗЛ ДИЗ КР к.р.	УК-2 ОПК-1, ОПК-2 ОПК-6
19	Химия s-элементов	4	13-15	17	У-1,3,5,8 , МУ 3-4	ЗЛ ДИЗ КР к.р.	УК-2 ОПК-1, ОПК-2ОПК-6
20	Химия d-элементов	12	16-28	18	У-1,3,5,8 , МУ 3-4	ЗЛ ДИЗ КР к.р.	УК-2 ОПК-1, ОПК-2 ОПК-6
21	Химия f-элементов	6	-	19	У-1	О	УК-2 ОПК-1, ОПК-2

ДИЗ – домашнее индивидуальное задание, к.р. – контрольная работа, К-коллоквиум, О-опрос, С-собеседование.

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

Таблица 4.2.1 - Лабораторные работы

№п /п	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	2	3
<i>I семестр</i>		
1	Оборудование и правила работы в химической лаборатории	2
2	Ознакомление с некоторыми операциями химического анализа	6
3	Получение меди путем последовательных превращений сульфата меди	2
4	Определение эквивалентной массы вещества в ОВР	2
5	Определение эквивалентной массы в РИО	4
6	Определение эквивалентной массы Na_2CO_3	2
7	Изучение справедливости закона эквивалентов	4
8	Установление формулы кристаллогидрата	4
9	Определение молекулярной массы углекислого газа	4
10	Определение электронной структуры одноатомных ионов	2
11	Определение энтальпии реакции нейтрализации	2
12	Определение энтальпии присоединения кристаллизационной воды	4
13	Скорость химических реакций	2
14	Определение порядка и константы скорости реакции	4
15	Гомогенное химическое равновесие	2
16	Гетерогенное химическое равновесие	6
17	Коллоидные растворы	4
18	Приготовление растворов	2
19	Определение концентрации раствора титрованием	4
20	Электролитическая диссоциация. Реакции ионного обмена	2
21	Произведение растворимости	2
22	Индикаторы определения pH. Буферные растворы	2
23	Гидролиз солей	4
24	Влияние внешних условий на протекание ОВ-реакций	2
25	Определение концентрации H_2O_2 в растворе методом редоксиметрии	4
26	Химические источники тока	2
27	Электролиз	2
28	Коррозия металлов. Методы защиты от коррозии	4
29	Комплексные соединения	4
Итого за семестр		90
<i>II семестр</i>		
1	Свойства галогенов и их соединений	4
2	Свойства пероксида водорода	2
3	Свойства серы и её соединений	2
4	Идентификация соли	4
5	Свойства азота и его соединений	2

1	2	3
6	Свойства элементов п/г фосфора и их соединений	2
7	Идентификация соли	4
8	Свойства углерода и его соединений	2
9	Свойства элементов п/г кремния и их соединений	2
10	Идентификация соли	4
11	Бор и его соединения	2
12	Свойства алюминия и его соединений	2
13	Синтез алюмокалиевых квасцов	4
14	Свойства s-элементов I – A п/г и их соединений	2
15	Свойства s-элементов II – A п/г и их соединений	2
16	Жесткость воды и методы её умягчения	4
17	Свойства соединений марганца	2
18	Свойства соединений хрома	2
19	Синтез хромокалиевых квасцов	4
20	Свойства соединений элементов семейства железа	4
21	Синтез хлорида гексааминникеля (II)	4
22	Свойства соединений элементов п/г меди	2
23	Свойства соединений элементов п/г цинка	2
24	Идентификация соли	2
25	Синтез карбоната кадмия и определение содержания CO ₂ в продукте	4
26	Определение качественного состава анализируемого образца соли	2
Итого за семестр		72
Итого		162

4.2.2 Практические занятия

Таблица 4.2.2 - Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объ- ем в часах
1	2	3
I семестр		
1	Стехиометрические расчеты. Газовые законы. Закон эквивалентов	4
2	Термодинамика	4
3	Скорость химических реакций	4
4.	Химическое равновесие	2
5	Итоговое занятие по теме «Закономерности протекания химических процессов»	2
6.	Строение атома и ПЭС Д.И. Менделеева	2
7	Химическая связь	2
8	Итоговое занятие по теме «Строение вещества»	2
9	Растворы. Способы выражения концентраций	4

1	2	3
10	Электролитическая диссоциация. Реакции ионного обмена.	2
11	Растворимость, произведение растворимости	4
12	Гидролиз солей	2
13	Коллигативные свойства растворов	2
14	Итоговое занятие по теме «Свойства растворов и дисперсных систем»	2
15	Комплексные соединения	6
16	Окислительно-восстановительные процессы Поведение металлов в агрессивных средах	2
17	Электрохимические процессы	4
18	Итоговое занятие по теме «Окислительно-восстановительные реакции и электрохимические процессы»	2
19	Радиохимия	2
Итого за семестр		54
<i>II семестр</i>		
1	Свойства галогенов	6
2	Свойства кислорода. Пероксиды	6
3	Свойства серы и элементов VI-A п/г	6
4	Свойства азота и элементов V п/г	6
5	Свойства углерода элементов IV-A п/г	6
6	Свойства бора и элементов III-A п/г	6
7	Свойства s-элементов	4
8	Свойства d-элементов	14
Итого за семестр		54
Итого		108

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раз-дела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
<i>I семестр</i>			
1	Введение в неорганическую химию	1-3 неделя	2,2
2	Основные понятия и законы химии	3-4 неделя	3,38
3	Основы химической термодинамики	5-6 неделя	5
4	Закономерности протекания химических процессов	6-7 неделя	3
5	Химическое равновесие	8-9 неделя	2
6	Строение атома	4-5 неделя	3
7	Периодический закон Д.И. Менделеева	6-я неделя	2
8	Химическая связь	7-я неделя	6
9	Агрегатное состояние вещества	9-14 неделя	10
10	Окислительно-восстановительные реакции	14-16-я неделя	8
11	Комплексные (координационные) соединения	17-я неделя	6

1	2	3	4
12	Элементы радиохимии	18-я неделя	2
Итого за семестр			52,58
II семестр			
1	Свойства галогенов	1-2 неделя	2,2
2	Свойства кислорода. Пероксиды	2-3 неделя	2,3
3	Свойства серы и элементов VI-A п/г	3-4 неделя	3
4	Свойства азота и элементов Vп/г	4-5 неделя	3
5	Свойства углерода элементов IV-A п/г	5-7 неделя	3
6	Свойства бора и элементов III-A п/г	7-9 неделя	3
7	Свойства s-элементов	9-11 неделя	2
8	Свойства d элементов	11-18 неделя	13,35
	Подготовка курсовой работы	2-17 неделя	20
Итого за семестр			51,85
Итого			104,7

5Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:
 - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
 - тем рефератов;
 - вопросов к зачету;
 - методических указаний к выполнению лабораторных работ и т.д.

типографией университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической

литературы;

–удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6Образовательные технологии

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
I семестр			
1	Периодический закон и система Д.И. Менделеева	Лекция пресс-конференция	2
2	Химическая связь	Лекция визуализация	4
3	Основы химической термодинамики	Лекция визуализация	4
4	Дисперсные системы и их свойства	Лекция визуализация	4
5	Электрохимические процессы	Лекция пресс-конференция	2
6	Комплексные соединения	Лекция с заранее запланированными ошибками	2
Итого лекционных занятий			18
7	Определение эквивалентной массы металла	Решение проблемной задачи	2
8	Определение энтальпии реакции нейтрализации	Работа в команде	2
9	Определение справедливости закона эквивалента	Решение проблемной задачи	2
10	Адсорбционное равновесие	Исследовательская работа	4
11	Способы выражения концентрации	Решение проблемной задачи	2
12	Приготовление растворов	Исследовательская работа	2
13	Произведение растворимости	Решение проблемной задачи	2
14	Окислительно-восстановительные реакции	Мастер-класс	2
15	Гальванический элемент	Тест тренажер	2
16	Синтез и исследование $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$	Исследовательская работа	2
17	Электролиз	Решение проблемной задачи	2
Итого лабораторных занятий			24
18	Строение атома	Занятие с запланированными ошибками	2
19	Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева	Семинар дискуссия	2
20	Химическая связь	Семинар-взаимообучение	2
21	Основы химической термодинамики	Пресс-конференция	2
22	Произведение растворимости	Семинар - конференция	2
23	Электролитическая диссоциация	Семинар - взаимодействие	2
Итого практических занятий			12

1	2	3	4
II семестр			
24	Элементы VII –А подгруппы ПСЭ Д.И. Менделеева	Лекция визуализация	4
25	Элементы VI –А подгруппы ПСЭ Д.И. Менделеева	Лекция визуализация	4
26	Элементы V – А подгруппы ПСЭ Д.И. Менделеева	Лекция с заранее запланированными ошибками	4
27	Элементы IV – А подгруппы ПСЭ Д.И. Менделеева	Лекция визуализация	4
28	Свойства s –элементов I и II группы	Лекция пресс-конференция	2
Итого лекционных занятий			18
29	Элементы VII– А подгруппы ПСЭ Д.И. Менделеева	Решение проблемной задачи	2
30	Определение концентрации пероксида водорода	Мастер класс	2
31	Элементы V-А подгруппы ПСЭ Д.И. Менделеева	Решение проблемной задачи	4
32	Жесткость воды	Мастер класс	2
33	Свойства d-элементов	Лекция визуализация	10
34	Элементы VIII –В группы ПСЭ Д.И. Менделеева	Решение проблемной задачи	2
35	Идентификация неизвестной соли	Решение проблемной задачи	2
Итого лабораторных занятий			24
36	Элементы VII– А подгруппы ПСЭ Д.И. Менделеева	Семинар с заранее запланированными ошибками	2
37	Элементы VI– А подгруппы ПСЭ Д.И. Менделеева	Семинар взаимообучение	2
38	Элементы V – А подгруппы ПСЭ Д.И. Менделеева	Семинар пресс-конференция	2
39	Элементы IV - А группы ПСЭ Д.И. Менделеева	Семинар с заранее запланированными ошибками	2
40	Элементы III – А группы ПСЭ Д.И. Менделеева	Семинар взаимообучение	2
41	s-элементы I и II группы ПСЭ Д.И. Менделеева	Семинар - конференция	2
42	d -элементы ПСЭ Д.И. Менделеева	Семинар взаимообучение	6
Итого практических работ			18
Итого			114

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Правоведение Неорганическая химия Аналитическая химия	Физическая химия Учебно-ознакомительная практика Экономика и организация производства Аналитическая химия	Физическая химия Производственная практика (НИР) Производственная преддипломная практика
ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	Неорганическая химия Аналитическая химия	Аналитическая химия Физическая химия Учебно-ознакомительная практика	Физическая химия
ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	Неорганическая химия Аналитическая химия	Аналитическая химия Учебно-ознакомительная практика	Физическая химия Химическая технология
ОПК-6 Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	Русский язык и культура речи Неорганическая химия Аналитическая химия	Метрология, стандартизация и сертификация Учебно-ознакомительная практика Аналитическая химия	Физическая химия Химическая технология

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
УК-2 <i>начальный</i>	УК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения	Знать: -понятия фундаментальных разделов химии; Уметь: -формулировать задачи работы Владеть -формулирования и целей и задач работы	Знать: -понятия и законы фундаментальных разделов химии; -основные направления современного неорганического синтеза Уметь: -формулировать задачи и ожидаемые результаты Владеть: -навыками формулирования задачи и ожидаемых результатов	Знать: -понятия и законы фундаментальных разделов химии; -основные направления современного неорганического синтеза Уметь: -определять связи, между поставленными задачами и ожидаемыми результатами Владеть -навыками определения связей между поставленными задачами и ожидаемыми результатами
ОПК-1 <i>начальный</i>	ОПК-1.1 Систематизирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	Знать: -методы обработки полученных результатов Уметь: -обрабатывать результаты, проведенных научных и учебных экспериментов, с использованием ФХМА Владеть: -методами обработки полученных результатов, с использованием ФХМА	Знать: -методы обработки полученных результатов, включая математические методы Уметь: -обрабатывать результаты, проведенных научных и учебных экспериментов, с использованием ФХМА и математических методов Владеть: -методами обработки полученных результатов, с использованием ФХМА и мате-	Знать: -методы обработки полученных результатов, включая математические и компьютерные методы Уметь: -обрабатывать результаты, проведенных научных и учебных экспериментов, с использованием ФХМА, математических и компьютерных ме-

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
			математических методов	тодов Владеть: -методами обработки полученных результатов, в том числе с использованием математических, компьютерных методов и ФХМА
	ОПК-1.3 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	Знать: -формы представления результатов исследований Уметь: -писать краткие отчеты по результатам исследований Владеет: -навыками составления заключений и выводов по результатам анализа литературы	Знать: -формы представления результатов исследований, нормативные документы по оформлению и правилам написания отчетов Уметь: -писать краткие отчеты по результатам исследований с учетом нормативных документов Владеет: -навыками составления отчетов по результатам исследований	Знать: -формы представления результатов исследований, нормативные документы по оформлению и правилам написания отчетов и создания электронных презентации Уметь: -самостоятельно писать краткие отчеты по результатам исследований с учетом нормативных документов Владеет: -навыками составления кратких отчетов по результатам исследований с соблюдением нормативной документации,

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ОПК-2 <i>начальный</i>	ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	Знать: - правила безопасного обращения с химреактивами Уметь: - проводить лабораторные работы с соблюдением правил техники безопасности Владеть: - навыками безопасной работы с химическими веществами	Знать: -классификации опасности веществ; -правила безопасного обращения с химреактивами; Уметь: - проводить лабораторные работы с соблюдением правил техники безопасности; -подирать замену опасным реактивам Владеть: - навыками безопасной работы с химическими веществами; -навыками подбора безопасных реактивов для проведения эксперимента	Знать: -классы опасности веществ; - правила безопасного обращения с химреактивами; -правила оказания первой помощи при работе с вредными веществами Уметь: -проводить лабораторные работы с соблюдением правил техники безопасности; -подирать замену опасным реактивам; -модернизировать методику на более безопасную Владеть: - навыками безопасной работы с химическими веществами; -навыками подбора безопасных реактивов для проведения эксперимента; -навыками изменения методики эксперимента с целью исключения опасных реактивов из обращения при проведении эксперимента

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	ОПК-2.2 Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик	Знать: -технику проведения лабораторных работ Уметь: -самостоятельно подготавливать химический эксперимент по известным методикам Владеть: -навыками учебного эксперимента	Знать: -технику проведения лабораторных работ; -правила проведения самостоятельного химического эксперимента с использованием известных методик Уметь: -самостоятельно подготавливать и проводить химический эксперимент по известным методикам Владеть: -навыками учебного и научного эксперимента	Знать: -технику проведения лабораторных работ; -правила проведения самостоятельного химического эксперимента с использованием известных методик; -правила модернизации имеющихся методик исходя из имеющихся реактивов и оборудования Уметь: -самостоятельно подготавливать и проводить химический эксперимент по известным методикам; -модернизировать известную методику исходя из имеющихся реактивов и оборудования Владеть: -навыками учебного и научного эксперимента; -навыками внесения изменений в имеющуюся методику, исходя из имеющихся реактивов и оборудования.

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ОПК-6 <i>начальный</i>	ОПК- 6.4 Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках	Знать: -компьютерные программы для создания электронных презентаций Уметь: -представлять результаты своей работы в виде электронной презентации на русском Владеть: -навыками подбора материала для создания электронной презентации по теме работы;	Знать: -компьютерные программы для создания электронных презентаций; -особенности создания электронных презентаций по теме работы; Уметь: -подбирать материал для создания электронных презентаций по теме исследования; -представлять результаты своей работы в виде электронной презентации на русском языке Владеть: -навыками подбора материала для создания электронной презентации по теме работы; -навыками оформления электронной презентации на русском языке	Знать: -компьютерные программы для создания электронных презентаций; -особенности создания электронных презентаций по теме работы; -правила работы с программами, позволяющими создавать презентации с элементами анимации Уметь: -подбирать материал для создания электронных презентаций по теме исследования; -представлять результаты своей работы в виде электронной презентации на русском или английском языке Владеть: -навыками подбора материала для создания электронной презентации по теме работы; -навыками оформления электронной презентации на русском или английском языках

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
I семестр						
1	Введение в неорганическую химию	УК-2, ОПК-1, ОПК-2	Лекция, л.р., СРС	контрольные вопросы к л.р. №1	1-10	Согласно табл. 7.2
				контрольные вопросы к л.р. №2	1-12	
				вопросы для собеседования	1-7	
				БТЗ	1-100	
2	Основные понятия и законы химии	УК-2, ОПК-1, ОПК-2	Лекция, л.р., СРС	контрольные вопросы к л.р. №4	1-12	Согласно табл. 7.2
				контрольные вопросы к л.р. №5	1-10	
				вопросы для собеседования	8-17	
				БТЗ	101-200	
3	Химическая термодинамика	УК-2, ОПК-1, ОПК-2	Лекция, л.р., СРС, ДЗ	контрольные вопросы к л.р. №11	1-20	Согласно табл. 7.2
				вопросы для собеседования	18-23	
				БТЗ	201-276	
				ДЗ из УП №6	1-100	
4	Закономерности протекания химических процессов	УК-2, ОПК-1, ОПК-2	Лекция, л.р., СРС	контрольные вопросы к л.р. №13	1-14	Согласно табл. 7.2
				вопросы для собеседования	24-35	
				БТЗ	277-377	
5	Химическое равновесие	УК-2, ОПК-1, ОПК-2	Лекция, л.р., СРС	контрольные вопросы к л.р. №14	1-10	Согласно табл. 7.2
				вопросы для собеседования	36-50	
				БТЗ	378-478	
6	Строение атома	УК-2, ОПК-1, ОПК-2	Лекция, л.р., СРС	вопросы для собеседования	51-66	Согласно табл. 7.2
				БТЗ	479-609	
7	Периодический закон Д.И. Менделеева	УК-2	Лекция, СРС к.р.	вопросы для собеседования	67-78	Согласно табл. 7.2
				задания к.р.	1-100	
8	Химическая связь	УК-2 ОПК-1, ОПК-2	Лекция, СРС, К	вопросы для собеседования	79-90	Согласно табл. 7.2
				вопросы коллоквиума	1-33	

1	2	3	4	5	6	7
9	Агрегатное состояние вещества	УК-2 ОПК-1, ОПК-2	Лекция, л.р., СРС, ДЗ	вопросы для собеседования	91-135	Согласно табл.7.2
				БТЗ	610-660	
				контрольные вопросы к л. р. № 20	1-10	
				контрольные вопросы к л. р. № 21	1-20	
				ДЗ из УП 7	1-150	
				вопросы к.р.	1-100	
10	Окислительно-восстановительные реакции	УК-2 ОПК-1, ОПК-2	Лекция, л.р., СРС	контрольные вопросы к л. р. № 24	1-15	Согласно табл.7.2
				контрольные вопросы к л. р. № 26	1-15	
				контрольные вопросы к л. р. № 28	1-10	
				вопросы для собеседования	136-141	
				БТЗ	661-736	
				вопросы к.р.	1-100	
11	Комплексные (координационные) соединения	УК-2 ОПК-1, ОПК-2	Лекция, л.р., СРС к.р.	контрольные вопросы к л. р. № 29	1-10	Согласно табл.7.2
				БТЗ	737-837	
				вопросы к.р.	1-100	
12	Элементы радиохимии	УК-2	Лекция, СРС	вопросы для собеседования	142-160	Согласно табл.7.2
II семестр						
13	Водород	УК-2	Лекция, СРС	вопросы для собеседования	161-170	Согласно табл.7.2
14	Химия элементов VIIA группы	УК-2, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-6	Лекция, л.р., СРС, ДЗ, КР	контрольные вопросы к л. р. № 1	1-10	Согласно табл.7.2
				БТЗ	838-928	
				ДЗ из УП № 5	1-60	
				задание курсовой работы	1-15	
15	Химия элементов VI-A группы	УК-2, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-6	Лекция, л.р., СРС, ДЗ, КР	контрольные вопросы к л. р. № 2	1-10	Согласно табл.7.2
				контрольные вопросы к л. р. № 3	1-10	
				БТЗ	929-1129	
				ДЗ из УП № 5	61-181	
				задание курсовой работы	1-15	
16	Химия элементов V-A группы	УК-2, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-6	Лекция, л.р., СРС, ДЗ, КР	контрольные вопросы к л. р. № 5	1-10	Согласно табл.7.2
				контрольные вопросы к л. р. № 6	1-10	
				БТЗ	1130-1330	
				ДЗ из УП № 5	182-242	
				задание курсовой работы	1-15	
17	Химия элементов IV-A группы	УК-2, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-6	Лекция, л.р., СРС, ДЗ, КР	контрольные вопросы к л. р. № 7	1-10	Согласно табл.7.2
				контрольные вопросы к л. р. № 8	1-10	
				БТЗ	1331-1531	

1	2	3	4	5	6	7
17	Химия элементов IV-A группы	УК-2, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-6	Лекция, л.р., СРС, ДЗ, КР	ДЗ из УП № 5 задание курсовой работы	243-303 1-15	
18	Химия элементов III-A группы			контрольные вопросы к л. р. № 10 контрольные вопросы к л. р. № 11 БТЗ ДЗ из УП № 5 задание курсовой работы	1-10 1-10 1532-1632 304-364 1-15	Согласно табл.7.2
19	Химия s-металлов	УК-2, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-6	Лекция, л.р., СРС, ДЗ, КР	контрольные вопросы к л. р. № 13 контрольные вопросы к л. р. № 14 контрольные вопросы к л. р. № 15 БТЗ ДЗ из У № 4 задание курсовой работы	1-10 1-10 1-10 1633-1733 365-425 1-15	Согласно табл.7.2
20	Химия d-элементов	УК-2, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-6	Лекция, л.р., СРС, ДЗ, КР	контрольные вопросы к л. р. № 16 контрольные вопросы к л. р. № 18 контрольные вопросы к л. р. № 20 контрольные вопросы к л. р. № 23 контрольные вопросы к л. р. № 25 БТЗ ДЗ из У № 4 задание курсовой работы	1-10 1-10 1-10 1-10 1-10 1734-2234 426-726 1-15	Согласно табл.7.2
21	Химия f-элементов	УК-2	Лекция, СРС	вопросы для собеседования	171-200	Согласно табл.7.2

ДЗ – домашнее задание, БТЗ – банк вопросов и заданий в тестовой форме, КР – курсовая работа.

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Вопросы в тестовой форме по разделу (теме) 2. «Основные понятия и законы химии»:

1. Максимальное число эквивалентов, которое может содержать молекула: $\text{KA}_1(\text{SO}_4)_2$ в реакциях ионного обмена, равно:

ОТВЕТ: 1) 2 эквивалента 2) 1 эквивалента 3) а) 3 эквивалента 4) 4 эквивалента

2. Эквивалентная масса азотной кислоты в реакции

$4 \text{Zn} + 10 \text{HNO}_3 = 4 \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{N}_2\text{O} + 5 \text{H}_2\text{O}$ равна:

ОТВЕТ: 1) 15,75 г/моль 2) 7,88 г/моль 3) 31,5 г/моль 4) 63 г/моль

3. При нормальных условиях 1 моль эквивалентов газа CO займет объем равный:

ОТВЕТ: 1) 11,2 л 2) 22,4 л 3) 5,6 л 4) 1,12 л

4. Эквивалентная масса CO₂ в реакции: NaOH + CO₂ = NaHCO₃ равна:

ОТВЕТ: 1) 44 г/моль 2) 22 г/моль 3) 11 г/моль 4) 4,4 г/моль

5. Для растворения 16,8 г металла потребовалось 14,7 г серной кислоты. Эквивалентная масса металла равна:

ОТВЕТ: 1) 56 г/моль 2) 112 г/моль 3) 100 г/моль 4) 156 г/моль.

Вопросы в тестовой форме по разделу (теме) 15. «Химия элементов VI-А группы»:

Найдите соответствие:

ВЕЩЕСТВО	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ
А) H ₂ SO ₄ ,	1) +6
Б) H ₂ SO ₃	2) +4
В) H ₂ S	3) -2
Г) NaHSO ₅	4) +2
Д) Na ₂ S ₂ O ₇	
Е) Na ₂ S ₂ O ₈	
Ж) NaHSO ₄	

Вопросы для собеседования по разделу (теме) 21 «Химия f-элементов»:

1. Общая характеристика подгруппы скандия и 4f-элементов(редкоземельных элементов -РЗЭ).

2. Нахождение РЗЭ в природе, изотопный состав.

3. Цериевая и иттриевая группы, положение в периодической системе, строение атомов, изменение атомных и ионных радиусов, энергий ионизации, характеристические степени окисления и координационные числа атомов.

4. Лантанидное сжатие.

5. Сравнение физических свойств простых веществ подгруппы скандия, галлия, лантанидов и щелочноземельных металлов: энергии атомизации, температур плавления, оптических и магнитных свойств.

6. Химические свойства простых веществ подгруппы скандия и лантанидов, методы получения.

7. Сложные соединения РЗЭ.

8. Закономерности в строении, свойствах и методах получения оксидов.

9. Гидроксиды, галогениды и соли кислородсодержащих кислот в степени окисления +3.

10. Гидриды.

11. Комплексные соединения: координационные числа, устойчивость, использование комплексных соединений для разделения РЗЭ (экстракция, ионный обмен).

12. Соединения лантанидов в степени окисления +2 и +4.

13. Применение РЗЭ.

14. Другие способы разделения редкоземельных элементов: дробные кристал-

лизация и осаждение.

Вопросы для опроса по разделу (теме) 13 «Водород»:

1. Каково положение водорода в ПЭС?
2. Какова электронная структура атома водорода?
3. Какие степени окисления водород проявляет в своих соединениях?
4. Опишите физические свойства водорода.
5. Опишите химические свойства водорода

Текст домашнего задания по разделу (теме) 13 «Химия элементов VIIA группы»:

1. На чем основано дезинфицирующее и белящее действие хлорной извести? Дайте объяснение и приведите уравнения реакций.

2. Напишите уравнение окислительно-восстановительного процесса, составив электронно-ионный баланс: $\text{Br}_2 + \text{KOH} \rightarrow \dots\dots\dots$ Определите эквивалентную массу окислителя и восстановителя. Определить термодинамическую вероятность этой реакции.

3. Определите молярную концентрацию эквивалента HCl , если из 0,2 л HCl после прибавления AgNO_3 образовалось 0,574 г осадка. Напишите уравнение соответствующей реакции.

Темы курсовых работ:

1. Йодоводородная кислота и её соли. Синтез и исследование йодида калия.
2. Синтез и исследование свойств гипосульфита натрия и его использование для определения витамина С в соках и сокосодержащих напитках.
3. Фосфорноватистая кислота и её соли. Синтез и исследование свойств гипофосфита натрия. Возможность его использования для химического никелирования стали.
4. Синтез и исследование свойств ацетиленидов различных металлов

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Требования к структуре, содержанию, объему, оформлению курсовых работ (курсовых проектов), процедуре защиты, а также критерии оценки определены в:

- стандарте СТУ 04.02.030-2017 «Курсовые работы (проекты). Выпускные квалификационные работы. Общие требования к структуре и оформлению»;
- положении П 02.016-2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;
- методических указаниях по выполнению курсовой работы (курсового проекта).

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в виде бланкового тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы

(КИМ) – вопросы издания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки(или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

Квантовые числа формирующего электрона для элемента Cs равны:

OTBET: 1) $n=6, l=1, m_l=0, m_s=1/2$ 2) $n=6, l=0, m_l=0, m_s=-1/2$
 3) $n=6, l=0, m_l=0, m_s=1/2$ 4) $n=6, l=1, m_l=0, m_s=-1/2$

Задание в открытой форме:

В ряду KCl , PH_3 , NaBr , PCl_3 число соединений с ионной связью равно_____.

Задание на установление правильной последовательности:

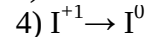
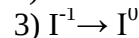
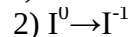
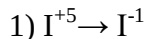
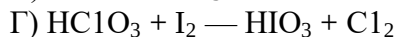
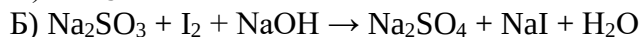
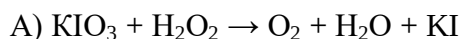
Установите последовательность этапов получения азотной кислоты аммиачным способом:

- 1) окисление оксида азота (II) кислородом
- 2) окисление аммиака в присутствии катализатора
- 3) растворение оксида азота (II)

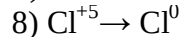
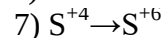
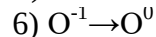
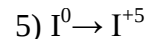
Задание на установление соответствия:

Установите соответствие:

СХЕМА РЕАКЦИИ ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ



ОКИСЛИТЕЛЯ



Компетентностно-ориентированная задача:

Провели термическое разложение 0,46 моль NaNO_3 . После охлаждения сосуда получили твердое вещество А. Его растворили в воде и добавили избыток хлорида аммония и смесь нагрели. Определите объем газа (н.у.) образующегося при этом.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

7.1 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

-положение П 02.016–2018 Обально-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ;

-методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине, в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

I семестр

Форма текущего контроля	Максимальный балл		Минимальный балл	
	Балл	Примечание	Балл	Примечание
1	2	3	4	5
Лабораторные работы: по теме «Введение в неорганическую химию»	1	Подготовлены отчеты, 50-60% защиты выполнено	2	Подготовлены отчеты, 80 -100% защиты выполнено
Лабораторные работы по теме «Основные понятия и законы химии»	1	Подготовлены отчеты, 50-60% защиты выполнено	2	Подготовлены отчеты, 80 -100% защиты выполнено
Лабораторные работы по теме «Химическая термодинамика»	1	Подготовлены отчеты, 50-60% защиты выполнено	2	Подготовлены отчеты, 80 -100% защиты выполнено
Лабораторные работы по теме «Закономерности протекания химических процессов»	1	Подготовлены отчеты, 50-60% защиты выполнено	2	Подготовлены отчеты, 80 -100% защиты выполнено

1	2	3	4	5
Лабораторные работы по теме «Химическое равновесие»	1	Подготовлены отчеты, 50-60% защиты выполнено	2	Подготовлены отчеты, 80 -100% защиты выполнено
Лабораторные работы по теме «Строение атома»	1	Подготовлены отчеты, 50-60% защиты выполнено	2	Подготовлены отчеты, 80 -100% защиты выполнено
Лабораторные работы по теме «Агрегатное состояние вещества»	1	Подготовлены отчеты, 50-60% защиты выполнено	2	Подготовлены отчеты, 80 -100% защиты выполнено
Лабораторные работы по теме «Окислительно- восстановительные реакции»	1	Подготовлены отчеты, 50-60% защиты выполнено	2	Подготовлены отчеты, 80 -100% защиты выполнено
Лабораторные работы по теме «Комплексные (координационные) соединения»	1	Подготовлены отчеты, 50-60% защиты выполнено	2	Подготовлены отчеты, 80 -100% защиты выполнено
Коллоквиум по теме «Химическая связь»	3	Выполнено 50% заданий коллоквиума	6	Выполнено 100% заданий коллоквиума
СРС	12		24	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Экзамен	0		36	
Итого	24		100	

II семестр

Форма текущего контроля	Максимальный балл		Минимальный балл	
	Балл	Примечание	Балл	Примечание
1	2	3	4	5
Лабораторная работа по теме «Галогены»	1	Подготовлен отчет, 50-60% защиты выполнено	2	Подготовлен отчет, 80 -100% защиты выполнено
Лабораторные работы по теме «Химия элементов VI-A подгруппы»	2	Подготовлен отчет, 50-60% защиты выполнено	4	Подготовлен отчет, 80 -100% защиты выполнено
Лабораторные работы по теме «Химия элементов V-A подгруппы»	2	Подготовлен отчет, 50-60% защиты выполнено	4	Подготовлен отчет, 80 -100% защиты выполнено
Лабораторные работы по теме «Химия элементов IV-A подгруппы»	2	Подготовлен отчет, 50-60% защиты выполнено	4	Подготовлен отчет, 80 -100% защиты выполнено
Лабораторные работы по теме «Химия элементов III-A подгруппы»	2	Подготовлен отчет, 50-60% защиты выполнено	4	Подготовлен отчет, 80 -100% защиты выполнено
Лабораторные работы по теме «Свойства s-элементов»	3	Подготовлен отчет, 50-60% защиты выполнено	6	Подготовлен отчет, 80 -100% защиты выполнено
Лабораторные работы по теме «Химия d-элементов»	6	Подготовлен отчет, 50-60% защиты выполнено	12	Подготовлен отчет, 80 -100% защиты выполнено
СРС	6		12	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Экзамен	0		36	
Итого	24		100	

*Защита осуществляется по нескольким лабораторным работам, объединенным общей тематикой и включенным в один раздел.

Порядок начисления баллов в рамках БРС по курсовой работе определяется положением П 02.016-2015 «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ».

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме –2балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование –36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1.Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия [Текст] : учебник / Н. С. Ахметов. - 7-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2006. - 743 с.

2.Коровин, Н. В. Лабораторные работы по химии [Текст] : учебное пособие / [под ред. Н. В. Коровина]. - М. : Высшая школа, 2001. - 256 с.

3.Васильева, З. Г. Лабораторные работы по общей и неорганической химии [Текст] : учеб. пособие для вузов / З. Г. Васильева, А. А. Грановская. - 2-е изд., испр. - Л. : Химия, Ленинград. отд-ние, 1986. - 288 с.

4. Задачи и упражнения по общей химии [Текст] : учебное пособие / под ред. Н. В. Коровина. - 3-е изд., испр. - М. : Высшая школа, 2006. - 255 с.

5. Бурыкина О. В. Р-элементы [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов направлений 04.03.01 «Химия», 20.03.01 «Техносферная безопасность», 18.03.01 «Химическая технология», 28.03.01 «Нанотехнологии и микросистемная техника» / О. В. Бурыкина ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Курск : ЮЗГУ, 2022. - 274 с

6. Бурыкина, О. В. Химическая термодинамика [Текст] : учебное пособие : [для студентов направлений 04.03.01 (020100.62) "Химия", 18.03.01 (240100.62) "Химическая технология", специальности 04.05.01 (020100.65) "Фундаментальная и прикладная химия"] / О. В. Бурыкина, Ф. Ф. Ниязи ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 194 с.

8.2 Дополнительная учебная литература

7. Дробашева, Т. И. Общая химия [Текст] : учебник / Т. И. Дробашева. – Ростов н/Д. : Феникс, 2004. - 448 с.

8. Вольхин, В. В. Общая химия. Избранные главы [Текст] : учебное пособие /В. В. Вольхин. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Лань, 2008. - 384 с.

9. Лидин, Р. А. Задачи по общей и неорганической химии [Текст] : учебное

пособие / Р. А. Лидин, В. А. Молочко, Л. Л. Андреева. - М. : Владос, 2004. - 383 с.

10. Бурыкина, О. В. Растворимость и произведение растворимости. Их использование в лабораторной практике [Текст] : учебное пособие / О. В. Бурыкина, В. С. Мальцева, Е. А. Фатьянова ; Минобрнауки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Юго-Западный государственный университет". - Курск : ЮЗГУ, 2013. - 128 с.

8.3 Перечень методических указаний

1. «Оборудование и правила работы в химической лаборатории» [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторной работе по дисциплине «Неорганическая химия» / Уварова Т.А., Бурыкина О.В. – Курск: Юго-Зап. гос. ун-т, 2019.- 20 с.

2. «Некоторые операции лабораторной практики» [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторной работе по дисциплине «Неорганическая химия» / Уварова Т. А., Бурыкина О. В. – Курск : Юго-Зап. гос. ун-т, 2019. – 20 с.

3. Неорганическая химия [Электронный ресурс] : методические указания к самостоятельной работе студентов направления 04.03.01 / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.:Е. А. Фатьянова, О. В. Бурыкина. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 95 с.

4. Неорганическая химия [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям для студентов направления подготовки 04.03.01 / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: Е. А. Фатьянова, О. В. Бурыкина. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 24 с.

5. Неорганическая химия [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов направления подготовки 04.03.01/ Юго-Зап. гос. ун-т, кафедра фундаментальной химии и химической технологии; сост. Е.А. Фатьянова. - Курск: ЮЗГУ, 2017. – 23 с.

6. Требования к выполнению курсовой работы по неорганической химии [Электронный ресурс] : методические указания для выполнения курсовой работы по дисциплине «Неорганическая химия» для студентов направления подготовки 04.03.01 «Химия» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. О. В. Бурыкина. - Курск : ЮЗГУ, 2022. - 38 с.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:Журнал общей химии.

Журнал неорганической химии.

Плакаты (Периодическая система химических элементов, Электрохимический ряд напряжения металлов, Таблица растворимости).

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. i-exam.ru - Интернет - тренажеры по химии

2. <http://school-collection.edu.ru/> - Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»

3. <http://biblioclub.ru>- Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
5. [Реферативно-библиографические базы данных ВИНТИ по естественным наукам](http://www.viniti.ru/products/viniti-database)<http://www.viniti.ru/products/viniti-database>
6. Химические сайты: <http://www.xumuk.ru/>, <http://chemistry.ru/>, <http://www.alhimikov.net/>

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Неорганическая химия» являются лекции, лабораторные и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение дисциплины необходимо начинать с изучения теоретических положений и законов, воспользовавшись учебником, учебным пособием, либо конспектом лекций. В рабочей программе представлены список литературы, методических пособий и указаний, которые необходимо использовать при выполнении задания расчетной работы. Конспект лекций студенты обязаны вести на занятиях.

Занятия по решению задач (практические занятия) включают в себя:

- а) теоретическую подготовку студентов к занятию, в ходе которой студент обязан осмыслить теоретический материал, выносимый на занятие, и заучить основные законы и формулы;
- б) решение задач на самом практическом занятии;
- в) выполнение домашнего задания (самостоятельное решение задач, которые предлагаются преподавателем к следующему практическому занятию).

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные и практические занятия, которые обеспечивают контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Расчетная работа выполняется согласно варианту, выданному каждому студенту. После правильного выполнения каждой задачи проводится ее защита, которая заключается в решении аналогичной задачи либо в ответе на теоретический вопрос по данной теме.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем. Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Неорганическая химия»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со

студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, отработку студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному освоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Неорганическая химия» с целью освоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Неорганическая химия» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. LibreOffice
2. Операционная система Windows
3. Антивирус Касперского (или ESETNOD)

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебные аудитория для проведения занятий лекционного типа и лаборатории, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Шкаф вытяжной лабораторный, спектрофотометр ПромЭкоЛаб ПЭ-5400УФ, колориметр фотоэлектрический концентрационный КФК-2, рефрактометр ИРФ 454, кондуктометр/ солемер КСЛ-101, рН-метр/иономерМультитест ИПЛ-103, датчик кондуктометрический для КСЛ-101, , муфельная печь №5, сушильный шкаф SPT 200 (HORIZONT), установка для диссоциации ОХ-6, магнитные мешалки с подогревом Ритм, магнитный смеситель тип ММ-5, ареометры, весы технические ВЛКТ -500 М, рН-метр/иономер, Мультитест ИПЛ-101, весы электронные OhausRV-214, электрические плитки, весы цифровые, прибор ОХ-12 (колориметр) аквадистиллятор ООО АПИ. П 0355.

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			