

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ / РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет
им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)**

ИНСТИТУТ ХИМИИ И БИОЛОГИИ

СОГЛАСОВАНО

**Руководитель образовательной
программы**

_____ **А.М. Кармоков**

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

_____ **А.М. Хараев**

«_____» _____ **2021г.**

«_____» _____ **2021 г.**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ХИМИЯ

Направление подготовки

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
(уровень бакалавриата)

Профиль подготовки

Конструирование и технология радиоэлектронных средств

Форма обучения

Очная

Нальчик-2021

Рабочая программа дисциплины **Химия** /сост. М.К. Виндижева– *Нальчик: КБГУ, 2021, с.32.*

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины «Химия» студентам *очной* формы обучения по направлению 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств на 1 курсе (семестр 1).

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от № 928 от 19.09.2017.

Содержание

1. Цель и задачи освоения дисциплины	4
2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.....	4
3 Требования к результатам освоения содержания дисциплины.....	4
4 Содержание и структура дисциплины	5
5. Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости	10
и промежуточной аттестации	10
6 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	22
7 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	24
Нормативно-законодательные акты	24
Основная литература.....	24
Дополнительная литература	24
Периодические издания	25
Интернет-ресурсы	25
Методические указания по проведению различных учебных занятий и самостоятельной работы	26
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	31
Требования к материально-техническому обеспечению.....	31
Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	32
Приложение 1	34
№п/п	34
Приложение 2	35
Приложение 3	36

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины:

- изучение законов и теорий общей и неорганической химии, которые являются фундаментом для освоения других естественнонаучных, специальных и профессиональных дисциплин;
- приобретение студентами навыков в прогнозировании реакции неорганических веществ, на знании теоретических основ современной химии, а также овладение начальными лабораторными навыками.
- формирование системных знаний для понимания основных закономерностей взаимосвязи между строением и химическими свойствами вещества, протекания химических реакций, структурой химических соединений и их активностью.

Задачи:

- формирование теоретических знаний в области современных представлений о строении вещества, основ теорий химических процессов, учения о растворах, равновесных процессах в растворах электролитов и неэлектролитов, химии элементов; роли и значения основных понятий, методов и законов химии общей и неорганической в практической деятельности; основных разделов и этапов ее развития современное состояние;
- формирование умения использовать современные теории и понятия общей химии для выявления фундаментальных связей между положением химического элемента в ПС, строением его соединений и их физическими, химическими свойствами; освоение всех видов номенклатуры неорганических соединений;
- формирование умения расчета энергетических характеристик химических процессов, определения направления и глубины их протекания, способов расчета химических равновесий по известным исходным концентрациям и константе равновесия;
- формирование навыков проведения химических экспериментов (пробирочных реакций, приготовления растворов, способов доведение массовой доли растворенного вещества до нужной величины, использование метода интерполяции и др.).

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Химия» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 ОПОП ВО по направлению 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств (уровень бакалавриата).

Особое место химии в профессиональной подготовке провизоров обусловлено тем, что она является базовой дисциплиной для изучаемых в дальнейшем химических дисциплин.

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, необходимым для изучения дисциплины «Химия»: владение основными понятиями и законами химии в объеме программы средней общеобразовательной школы; умение составлять уравнения химических реакций; умение использовать теоретические знания для решения задач по химии.

Изучение химии тесно связано с такими дисциплинами, как: «Математический анализ», «Молекулярная физика и термодинамика», «Физико-химия материалов и процессов электронной техники».

3 Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В совокупности с другими дисциплинами по направлению 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств дисциплина «Химия» направлена на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по направлению 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств (уровень бакалавриата):

Общепрофессиональных компетенций (ОПК-1) по видам профессиональной деятельности:

ОПК-1.1: способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности.

В результате изучения дисциплины «Химия» студент должен:

знать: основные теоретические положения общей химии; состав, строение и химические свойства неорганических веществ; лабораторные и промышленные способы получения неорганических веществ;

уметь: осуществлять химический эксперимент по предлагаемой методике; интерпретировать полученные результаты;

владеть: навыками химического эксперимента; экспериментальными методами исследования по направленности обучения.

4 Содержание и структура дисциплины

Таблица 1. Содержание дисциплины «Химия», перечень оценочных средств и контролируемых компетенций

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Код контролируемой компетенции или ее части	Форма текущего контроля
1	2	3		4
1	Предмет и задачи химии. Основные понятия и законы химии.	Предмет и задачи химии. Основные понятия и законы химии. Расчеты по химическим формулам и уравнениям. Техника безопасности и правила работы в лабораториях химического профиля. Обработка результатов наблюдений и измерений.	ОПК-1.1	ДЗ; Р; Т; ЛР; дискуссии; презентации
2	Современная модель атома, периодический закон, периодическая система Менделеева	Периодический закон и строение атома. Особенности электронного строения атомов элементов главных и побочных подгрупп. Характеристика элемента по его положению в Периодической системе. Зависимость химической активности и токсичности от положения в периодической системе	ОПК-1.1	ДЗ; Р; Т; ЛР; дискуссии; презентации
3	Химическая связь	Общее представление о химической связи. Электроотрицательность. Типы химической связи. Основы метода валентных	ОПК-1.1	ДЗ; Р; Т; ЛР; дискуссии; презентации

		<p>связей (МВС). Ковалентная связь, ее образование. Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи. Стереохимия. Степень окисления. Гибридизация атомных орбиталей δ- и π-связи. Геометрические формы молекул, полярные и неполярные молекулы. Описание молекул методом молекулярных орбиталей (ММО). Ионная связь. Металлическая связь. Ионные, молекулярные и атомные кристаллические решетки. Межмолекулярные взаимодействия и их природа. Водородная связь. Биологическая роль водородной связи. Молекулярные комплексы и их роль в метаболических процессах.</p>		
4	Основные классы неорганических соединений	<p>Классификация и номенклатура неорганических соединений. Получение и свойства неорганических соединений. Генетическая связь между классами неорганических веществ.</p>	ОПК-1.1	ДЗ; Р; Т; ЛР; дискуссии; презентации
5	Комплексные соединения	<p>Комплексообразование. Современное содержание понятия «комплексные соединения» (КС). Способность атомов различных элементов к комплексообразованию. Природа химической связи в КС. Теория валентных связей. Понятие о теории поля лигандов. Номенклатура, изомерия, классификация комплексных соединений. Устойчивость координационных соединений.</p>	ОПК-1.1	ДЗ; Р; Т; ЛР; дискуссии; презентации
6	Химия элементов	<p>Химия элементов и их соединений <i>Элементы</i> первой и второй групп элементы группы бора</p>	ОПК-1.1	ДЗ; Р; Т; ЛР; дискуссии; презентации

		6.3. элементы группы фтора 6.4.элементы группы кислорода 6.5. элементы группы азота 6.6.элементы группы углерода 6.7.химия d-элементов		
7	Растворы и процессы, протекающие в водных растворах	Общие сведения о растворах. Растворимость. Химическая теория растворов Д.И. Менделеева. Гидраты, сольваты, кристаллогидраты, кристаллосольваты. Растворители и растворенные вещества. Состав растворов. Способы выражения концентрации растворов. Растворимость веществ. Кристаллогидраты. Тепловые эффекты при растворении. Суспензии, эмульсии, коллоидные растворы. Неэлектролиты и электролиты. Сильные и слабые электролиты. Электролитическая диссоциация гидроксидов и солей в водном растворе. Степень диссоциации. Ионное произведение воды, рН. Дисперсные системы.	ОПК-1.1	ДЗ; Р; Т; ЛР; дискуссии; презентации
8	Окислительно-восстановительные реакции и электрохимия.	Классификация окислительно-восстановительных реакций. Окислители и восстановители. Окислительно-восстановительная двойственность. Зависимость ОВ свойств веществ от положения элементов в ПСХЭ. Процессы, проходящие на катоде и аноде. Электролиз веществ в расплаве и водном растворе. Электролиз воды. Уравнения электрохимических реакций. Практическое значение электролиза.	ОПК-1.1	ДЗ; Р; Т; ЛР; дискуссии; презентации

На изучение курса отводится 108 часов (3 з.е.), из них: контактная работа 34 ч., в том числе лекционных – 17 ч.; лабораторных – 17 ч.; самостоятельная работа студента 74 ч.; завершается зачетом.

Структура дисциплины

Таблица 2. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов)

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	№ семестра	Всего
	1	
Общая трудоемкость(в часах):		108
Контактная работа (в часах):	34	34
<i>Лекционные занятия (Л)</i>	17	17
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	<i>Не предусмотрено</i>	
<i>Семинарские занятия (СЗ)</i>	<i>Не предусмотрено</i>	
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	17	17
Самостоятельная работа (в часах), в том числе контактная работа:	65	65
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	<i>Не предусмотрено</i>	
Реферат (Р)	8	8
Эссе (Э)	<i>Не предусмотрено</i>	
Контрольная работа (КР)	12	12
Самостоятельное изучение разделов	45	45
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	<i>Не предусмотрено</i>	
Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	9	9
Вид промежуточной аттестации)	-	зачет

Таблица 3. Лекционные занятия

№ п/п	Тема
1.	Предмет и задачи химии. Основные понятия и законы химии. <i>Цель и задачи изучения темы</i> – дать студентам понятие об основных понятиях и законах химии. Ознакомить с техникой безопасности и правилами работы в лабораториях химического профиля.
2.	Современная модель атома, периодический закон, периодическая система Менделеева. <i>Цель и задачи изучения темы</i> – изучить Периодический закон и строение атома. Особенности электронного строения атомов элементов главных и побочных подгрупп.
3.	Химическая связь. <i>Цель и задачи изучения темы</i> – дать студентам общее представление о химической связи, типах химической связи, гибридизации.
4.	Основные классы неорганических соединений. <i>Цель и задачи</i> –ознакомить студентов с принципами классификации и номенклатуры неорганических соединений, способами получения и свойствами неорганических соединений.
5.	Комплексные соединения. <i>Цель и задачи изучения темы</i> –дать студентам понятие о строении, номенклатуре и свойствах комплексных соединений.
6.	Химия элементов. <i>Цель и задачи изучения темы</i> – классификация химических

	элементов по семействам. Химические свойства элементов и их соединений.
7.	Растворы и процессы, протекающие в водных растворах. <i>Цель и задачи изучения темы</i> – дать студентам общие сведения о растворах, растворимости, составе растворов и способах выражения концентрации растворов.
8.	Окислительно-восстановительные реакции и электрохимия. <i>Цель и задачи изучения темы</i> – окислительно-восстановительные реакции. Электролиз веществ в расплаве и водном растворе.

Таблица 4. Практические занятия (семинарские занятия)(не предусмотрены)

Таблица 5. Лабораторные занятия

№ Занятия	Тема
1	3
1	Правила работы в учебной химической лаборатории и техника безопасности.
2	Определение относительной молекулярной массы оксида углерода (IV)
3	Определение эквивалента металла
4	Получение и свойства комплексных соединений.
5	Способы выражения концентрации растворов. Приготовление растворов
6	Электролитическая диссоциация
7	Гидролиз солей
8	Окислительно-восстановительные реакции

Таблица 6. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
-----------	--

1	История химии
2	Основные этапы развития представлений о существовании и строении атомов. Спектры атомов как источник информации о их строении. Длиннопериодный и короткопериодный варианты ПСЭ.
3	Межмолекулярные взаимодействия и их природа. Энергия межмолекулярного взаимодействия. Ориентационное, индукционное и дисперсионное взаимодействие. Водородная связь и ее разновидности. Биологическая роль водородной связи. Молекулярные комплексы и их роль в метаболических процессах.
4	Основные классы неорганических веществ. История открытия. Двойные соли.
5	Биологическая роль КС. Металлоферменты, понятие о строении их активных центров.
6	Амфотерные электролиты (амфолиты). Роль ионных, в том числе кислотно-основных, взаимодействий при метаболизме лекарств, в анализе лекарственных препаратов, при приготовлении лекарственных смесей. Химическая совместимость и несовместимость лекарственных веществ.
7	Вода как важнейшее соединение водорода, ее физические и химические свойства. Аквакомплексы и кристаллогидраты. Дистиллированная и апиrogenная вода, их получение и применение. Природные и минеральные воды. Ионофоры и их роль в мембранном переносе калия и натрия. Соединения кальция в костной ткани, сходство ионов кальция и стронция, изоморфное замещение (проблема стронция-90) Токсичность соединений элементов ПСХЭ.
8	Влияние среды и внешних условий на направление окислительно-восстановительных реакций и характер образующихся продуктов. Значение ОВР в живой природе.

5. Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.

В ходе изучения дисциплины предусматриваются **текущий, рубежный контроль и промежуточная аттестация**.

5.1 Оценочные материалы для текущего контроля. Цель текущего контроля – оценка результатов работы в семестре и обеспечение своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающегося. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины «Химия» включает: ответы на теоретические вопросы на лабораторных занятиях, решение задач и выполнение лабораторных работ, допуск и защита лабораторных работ, самостоятельное выполнение индивидуальных домашних заданий (например, решение задач) с отчетом (защитой) в установленный срок.

Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателем (с обсуждением результатов), баллы начисляются в зависимости от сложности задания

Вопросы по темам дисциплины «Химия»

(контролируемая компетенция ОПК-1.1):

Тема 1. Предмет и задачи химии. Основные понятия и законы химии.

1. Основные понятия и законы химии.
2. Расчеты по химическим формулам и уравнениям.
3. Техника безопасности и правила работы в лабораториях химического профиля.
4. Обработка результатов наблюдений и измерений.

Тема 2. Современная модель атома, периодический закон, периодическая система Менделеева.

1. Периодический закон и строение атома.
2. Особенности электронного строения атомов элементов главных и побочных подгрупп.
3. Характеристика элемента по его положению в Периодической системе.
4. Зависимость активности и токсичности от положения в периодической системе.

Тема 3. Химическая связь.

1. Общее представление о химической связи. Электроотрицательность.
2. Типы химической связи.
3. Основы метода валентных связей (МВС). Ковалентная связь, ее образование.
4. Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи.
5. Гибридизация атомных орбиталей δ - и π -связи. Геометрические формы молекул, полярные и неполярные молекулы.
6. Описание молекул методом молекулярных орбиталей (ММО).
7. Ионная связь. Металлическая связь.
8. Ионные, молекулярные и атомные кристаллические решетки.
9. Межмолекулярные взаимодействия и их природа. Водородная связь. Биологическая роль водородной связи.
10. Молекулярные комплексы и их роль в метаболических процессах.

Тема 4. Основные классы неорганических соединений.

1. Классификация и номенклатура неорганических соединений.
2. Получение и свойства неорганических соединений.
3. Генетическая связь между классами неорганических веществ.

Тема 5. Комплексные соединения.

1. Современное содержание понятия «комплексные соединения» (КС). Способность атомов различных элементов к комплексообразованию.
2. Природа химической связи в КС. Теория валентных связей. Понятие о теории поля лигандов.
3. Номенклатура, изомерия, классификация комплексных соединений.
4. Устойчивость координационных соединений.
5. Биологическая роль КС. Химические основы применения КС.

Тема 6. Химия элементов.

1. Элементы первой и второй групп
2. Элементы группы бора
3. Элементы группы фтора
4. Элементы группы кислорода
5. Элементы группы азота
6. Элементы группы углерода
7. Химия d-элементов

Тема 7. Растворы и процессы, протекающие в водных растворах.

1. Общие сведения о растворах. Растворимость. Химическая теория растворов Д.И. Менделеева.
2. Гидраты, сольваты, кристаллогидраты, кристаллосольваты. Растворители и растворенные вещества.
3. Способы выражения концентрации растворов. Растворимость веществ.
4. Кристаллогидраты. Тепловые эффекты при растворении.
5. Суспензии, эмульсии, коллоидные растворы.
6. Неэлектролиты и электролиты. Сильные и слабые электролиты.
7. Электролитическая диссоциация гидроксидов и солей в водном растворе. Степень диссоциации.
8. Ионное произведение воды, pH.

Тема 8. Окислительно-восстановительные реакции и электрохимия.

1. Классификация окислительно-восстановительных реакций.
2. Окислители и восстановители. Окислительно-восстановительная двойственность.
3. Зависимость ОВ свойств веществ от положения элементов в ПСХЭ.
4. Электролиз веществ в расплаве и водном растворе.
5. Электролиз воды.
6. Уравнения электрохимических реакций. Практическое значение электролиза.

Критерии формирования оценок (оценивания) устного опроса

Устный опрос является одним из основных способов учёта знаний обучающегося по дисциплине «Химия». Развёрнутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения.

В результате устного опроса знания, обучающегося оцениваются по следующей шкале:

4 балла, ставится, если обучающийся:

- 1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определенное экономических понятий;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
- 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

От 2 до 3 баллов балла, ставится, если обучающийся даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для балла «1», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

От 1 до 2 баллов балла, ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

0 баллов, ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке.

Баллы «4», «3», «2» могут ставиться не только за единовременный ответ, но и за рассредоточенный во времени, т.е. за сумму ответов, данных студентом на протяжении занятия

Оценочные материалы для лабораторных работ обучающегося (типовые задания)(контролируемая компетенция ОПК-1.1):

Семестр I

1. Правила работы в учебной химической лаборатории и техника безопасности.
2. Определение относительной молекулярной массы оксида углерода (IV).
3. Методы очистки веществ.
4. Основные классы неорганических соединений.
5. Кристаллогидраты. Получение хромкалиевых квасцов.
6. Получение и свойства комплексных соединений.
7. Способы выражения концентрации растворов. Приготовление растворов.
8. Растворимость солей.
9. Электролитическая диссоциация.
10. Гидролиз солей.
11. Произведение растворимости.
12. Получение коллоидных растворов методом конденсации.

Семестр II

1. Получение и свойства кислорода.
2. Получение и свойства водорода.
3. Свойства щелочных металлов и их соединений.
4. Свойства щелочно-земельных металлов.
5. Получение и свойства галогенов.
6. Сера. Свойства серы и ее соединений.
7. Азот и его соединения.
8. Фосфор и его соединения.
9. Углерод. Кремний.
10. Алюминий и его соединения.
11. Хром. Соединения хрома.
12. Железо и его соединения.
13. Марганец и его соединения.
14. Качественное определение ионов d-элементов.
15. Окислительно-восстановительные реакции.

Оценочные материалы для самостоятельной работы обучающегося (типовые задачи)(контролируемая компетенция ОПК-1.1):

Перечень типовых задач для самостоятельной работы сформирован в соответствии с тематикой практических занятий по дисциплине «Химия».

Тема 1. Предмет и задачи химии. Основные понятия и законы химии.

Задача 1.

Масса 10^{-3} м^3 азота (н.у.) равна $1,25 \cdot 10^{-3} \text{ кг}$. Вычислите плотность азота по водороду и воздуху.

Задача 2.

Вычислите молярную массу эквивалента металла, если в его хлориде массовая доля хлора 79,78%, молярная масса эквивалента хлора 35,45г/моль.

Задача 3.

Вычислите среднюю плотность по водороду и по воздуху газовой смеси, объемные доли газов в которой для CH_4 и C_2H_2 равны 52 и 48%.

.....
..
.....
..
Методические рекомендации по решению задач.

Приступая к рассмотрению примеров и самостоятельному решению задач, необходимо внимательно прочесть контент по соответствующему вопросу темы. Для решения задач данной темы надо знать: основные понятия и законы химии. Важнейшие понятия, которые необходимо знать: химический элемент, атом, молекула, атомная и молекулярная массы, количество вещества, эквивалент простого и сложного вещества и т.д.

Эти понятия следует выучить и разобраться в их соотношениях.

Тема 2. Современная модель атома, периодический закон, периодическая система Менделеева.

Задача 1.

Сколько свободных d -орбиталей содержится в атомах Sc, Ti, V?

Напишите электронные формулы атомов этих элементов.

Задача 2.

Вычислите энергию (эВ) возбуждения электрона в атоме Na, если пары его поглощают фотон с длиной волны $4340 \cdot 10^{-10}$ м.

Задача 3.

Энергетическое состояние внешнего электрона атома описывается следующими значениями квантовых чисел: $n = 3$; $l = 0$; $m_l = 0$. Атомы каких элементов имеют такой электрон? Составьте электронные формулы атомов этих элементов.

Задача 4.

Для атома с электронной структурой $1s^2 2s^2 2p^3$ впишите в таблицу значения четырех квантовых чисел: n , l , m , m_s определите каждый из электронов в параллельном состоянии

.....
..
.....
..
.....

Методические рекомендации по решению задач.

Приступая к рассмотрению примеров и самостоятельному решению задач, необходимо внимательно прочесть контент по соответствующему вопросу темы. Для решения задач данной темы надо знать: периодический закон и строение атома, особенности электронного строения атомов элементов главных и побочных подгрупп. Важнейшие понятия, которые необходимо знать: атом, ион, заряд ядра, состав ядра, электронные оболочки, квантовые числа и т.д. Эти понятия следует выучить и разобраться в их соотношениях.

Тема 7. Растворы и процессы, протекающие в водных растворах.

Задача 1.

В какой массе воды следует растворить 30г бромида калия для получения раствора, в которой массовая доля KBr равна 6%?

Задача 2.

Вычислите молярную концентрацию K_2SO_4 , в 0,02л которого содержится 2,74 растворенного вещества.

Задача 3.

0,6л раствора гидроксида калия содержит 16,8г KOH. Чему равна молярная концентрация этого раствора.

.....

..

.....

..

Методические рекомендации по решению задач.

Приступая к рассмотрению примеров и самостоятельному решению задач, необходимо внимательно прочесть контент по соответствующему вопросу темы. Для решения задач данной темы надо знать основные характеристики растворителей и растворенных веществ, состав растворов, способы выражения концентрации растворов.. Важнейшие понятия, которые необходимо знать: раствор, растворенное вещество, массовая доля, молярная и эквивалентные концентрации. Эти понятия следует выучить и разобраться в их соотношениях.

Критерии формирования оценок по заданиям для самостоятельной работы студента (типовые задачи):

«отлично» (3 балла) - обучающийся показал глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно, логично его излагает, структурировал и детализировал информацию, избегая простого повторения информации из текста, информация представлена в переработанном виде. Свободно использует необходимые формулы при решении задач;

«хорошо» (2 балла) - обучающийся твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в процессе решения задач;

«удовлетворительно» (1 балла) - обучающийся имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности при решении задач;

«неудовлетворительно» (0 баллов) – обучающийся допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы и при решении задач

Оценочные материалы для выполнения рефератов (контролируемая компетенция ОПК- 1.1)

Примерные темы рефератов по дисциплине «Химия»

1. Термодинамика процесса растворения.
2. Осмос. Роль осмоса в биосистемах.
3. Теория поля лигандов.
4. Роль координационных соединений в биосистемах
5. Координационные соединения в составе лекарственных препаратов и витаминов.
6. Жесткость воды, пределы, влияние на живые организмы и протекание реакций в водных растворах. Методы устранения жесткости.
7. d–Элементы III группы. Общая характеристика, сходство и отличие от s–элементов II группы.
8. f–элементы как аналоги d–элементов III группы; сходство и отличие.
9. d–Элементы IV группы. Общая характеристика. Химические основы применения титана.
10. d–Элементы V группы. Общая характеристика. Химические основы применения ниобия и тантала в хирургии, аммония метаванадата.
11. Спектральные методы изучения строения вещества. Электронные спектры поглощения в УВИ и ближней ИК области спектра. ИК спектры поглощения.
12. Спектры комбинационного рассеяния. Изучение радикалов методом электронного парамагнитного резонанса (ЭПР).
13. Метод ядерного магнитного резонанса (ЯМР).

14. Метод рентгеноструктурного анализа.
15. Возможности расчетно-теоретических методов квантовой химии.
16. Биологическая роль элементов IA группы.
17. Биологическая роль элементов IIA группы.
18. Биологическая роль галогенов.
19. Биологическая роль халькогенов.
20. Биологическая роль азота и фосфора.

Методические рекомендации по написанию реферата

Реферат – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Изложенное понимание реферата как целостного авторского текста определяет критерии его оценки: новизна текста; обоснованность выбора источника; степень раскрытия сущности вопроса; соблюдения требований к оформлению.

Требования к реферату: Общий объем реферата 20 листов (шрифт 14 Times New Roman, 1,5 интервал). Поля: верхнее, нижнее, правое, левое – 20мм. Абзацный отступ – 1,25; Рисунки должны создаваться в циклических редакторах или как рисунок Microsoft Word (сгруппированный). Таблицы выполнять табличными ячейками Microsoft Word. Сканирование рисунков и таблиц не допускается. Выравнивание текста (по ширине страницы) необходимо выполнять только стандартными способами, а не с помощью пробелов. Размер текста в рисунках и таблицах – 12 кегль

Обязательно наличие: содержания (структура работы с указанием разделов и их начальных номеров страниц), введения (актуальность темы, цель, задачи), основных разделов реферата, заключения (в кратком, резюмированном виде основные положения работы), списка литературы с указанием конкретных источников, включая ссылки на Интернет-ресурсы.

В тексте ссылка на источник делается путем указания (в квадратных скобках) порядкового номера цитируемой литературы и через запятую – цитируемых страниц.

Уровень оригинальности текста – 60%

Критерии оценки реферата:

«отлично» (5 баллов) ставится, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы. Обучающийся проявил инициативу, творческий подход, способность к выполнению сложных заданий, организационные способности. Отмечается способность к публичной коммуникации. Документация представлена в срок. Полностью оформлена в соответствии с требованиями

«хорошо» (4 балла) – выполнены основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы. Обучающийся достаточно полно, но без инициативы и творческих находок выполнил возложенные на него задачи. Документация представлена достаточно полно и в срок, но с некоторыми недоработками

«удовлетворительно» (1-3 балла) – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены

фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод. Обучающийся выполнил большую часть возложенной на него работы. Допущены существенные отступления. Документация сдана со значительным опозданием (более недели). Отсутствуют отдельные фрагменты.

«неудовлетворительно» (менее 1 балла) – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы. Обучающийся не выполнил свои задачи или выполнил лишь отдельные несущественные поручения. Документация не сдана.

Оценочные материалы для рубежного контроля (контролируемая компетенция ОПК- 1.1)

Рубежный контроль осуществляется по более или менее самостоятельным разделам – учебным дисциплинам курса и проводится по окончании изучения материала дисциплины в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебной дисциплины в целом. В течение семестра проводится *три таких контрольных мероприятия по графику*.

В качестве форм рубежного контроля можно использовать тестирование (письменное или компьютерное), проведение коллоквиума или контрольных работ. Выполняемые работы должны храниться на кафедре течения учебного года и по требованию предоставляться в Управление контроля качества. На рубежные контрольные мероприятия рекомендуется выносить весь программный материал (все разделы) по дисциплине.

Оценочные материалы для контрольной работы: Типовые Варианты контрольных работ:

Вариант №4

1. Общее понятие о растворах. Растворимость. Правило Семенченко.
- 2.1 При синтезе аммиака $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$ равновесие установилось при следующих концентрациях веществ (моль/л):
 $C_{N_2} = 2,5$; $C_{H_2} = 1,6$; $C_{NH_3} = 3,4$. Вычислите константу равновесия этой реакции и исходные концентрации N_2 и H_2 .
3. В состоянии равновесия системы
 $CO_2 + H_2 \rightleftharpoons CO + H_2O$
реакционная смесь имела объемный состав:
22% CO_2 , 41 % H_2 . 1 7% CO и 20% H_2O .
вычислите K_p и K_c для этой реакции при 1900К.
4. В какой массе воды следует растворить 30г бромида калия для получения раствора, в которой массовая доля KBr равна 6%?

Вариант №5

1. Разбавленные растворы неэлектролитов. Давление пара. (1ми закон Рауля).
2. Вычислите молярную концентрацию K_2SO_4 , в 0,02л которого содержится 2,74 растворенного вещества.
3. Напишите выражения констант равновесия следующих обратимых реакций:
1) $Fe_3O_4 + 4H_2 \rightleftharpoons 3Fe_{(т)} + 4H_2O_{(г)}$
2) $4HCl + O_2 \rightleftharpoons 2H_2O + 2Cl_2$
3) $C + CO_2 \rightleftharpoons 2CO$
4. При некоторой температуре константа равновесия реакции
 $H_2 + Br_2 \rightleftharpoons 2HBr$ равна 1. Определите состав равновесной реакционной смеси, если для реакции были взяты 1моль H_2 и 2 моль Br_2 .

Вариант №6

1. Свойства растворов неэлектролитов. Температура замерзания и кипения неэлектролитов. Второй закон Рауля.
2. 0,6 л раствора гидроксида калия содержит 16,8 г КОН. Чему равна молярная концентрация этого раствора.
3. При состоянии равновесия системы $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$ концентрации участвующих веществ были (моль/л): $C_{N_2} = 0,3$; $C_{H_2} = 0,9$; $C_{NH_3} = 0,4$. Рассчитайте, как изменяется скорость прямой и обратной реакций, если давление увеличить в 5 раз. В каком направлении сместится равновесие?
4. Вычислите, во сколько раз возрастает скорость реакции при увеличении температуры с 20° до $80^\circ C$, если температурный коэффициент этой реакции равен 2.

Вариант №7

1. Основные характеристики термодинамической системы.
2. Определите $\Delta H_{298}^0 Fe_2O_3$, если при реакции на каждые 80 г Fe_2O_3 поглощается 426,5 кДж теплоты.
3. Как изменяются основные свойства оксидов в ряду $Li_2O \rightarrow Na_2O \rightarrow K_2O \rightarrow Rb_2O \rightarrow Cs_2O$? Ответ дайте, рассчитав ΔG_{198}^0 системы $Me_2O + H_2O = 2 MeOH$.
4. Составьте электронно-ионные схемы и закончите уравнение следующих окислительно-восстановительных реакций:
 $P + HNO_3 + H_2O \rightarrow H_3PO_4 + NO$
 $H_2S + HNO_3 \rightarrow S + NO_2 + H_2O$
5. Можно ли в качестве окислителя в кислой среде использовать $K_2Cr_2O_7$ в следующих процессах при стандартных условиях:
 а) $2F^- - 2e^- = F_2$; $\phi^0 = 2,85 В$; в) $2Br^- - 2e^- = Br_2$; $\phi^0 = 1,06 В$;
 б) $2Cl^- - 2e^- \rightarrow Cl_2$; $\phi^0 = 1,36 В$; г) $2I^- - 2e^- = I_2$; $\phi^0 = 0,54 В$. стандартный окислительно-восстановительный потенциал ϕ^0 системы $Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 6e^- = 2Cr^{3+} + 7H_2O$ равен 1,33 В.

.....
 ..

 ..

Критерии формирования оценок по контрольным точкам (контрольные работы; коллоквиум)

(7 баллов) - ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов; обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, решено 100% задач;

(от 5 до 6 баллов) – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, допуская незначительные неточности при решении задач, решено 70% задач;

(4 балла) – ставится за работу, если бакалавр правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой. Обучающийся затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, дает неполный ответ, решено 55% задач

(менее 3 баллов) – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы. Обучающийся дает неверную оценку ситуации, решено менее 50 % задач.

Оценочные материалы: Типовые тестовые задания по дисциплине «Химия» (контролируемая компетенция ОПК-1.1) Полный перечень *тестовых заданий* представлен в ЭОИС – <http://open.kbsu.ru/moodle/>

Тест – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений студента.

Выберите правильный ответ

1. Самопроизвольный распад молекул растворенного (иногда - расплавленного) вещества на катионы и анионы называется...
 - а) электролизом
 - б) ионной проводимостью
 - в) гомогенным катализом
 - г) электролитической диссоциацией

2. Мерой электролитической диссоциации электролита принято считать...
 - а) степень диссоциации
 - б) молярную концентрацию раствора
 - в) рН раствора
 - г) константу гидролиза

4. К сильным электролитам относится...
 - а) хлорид натрия
 - б) сернистая кислота
 - в) сульфит калия
 - г) уксусная кислота

5. Чему равна концентрация ионов Н в растворе КОН с концентрацией 0,01 моль/л при условии, что гидроксид калия продиссоциировал нацело
а) 10-12 моль/л
б) 0,01 моль/л
в) 10-14 моль/л
г) поскольку раствор щелочной, в нем не могут присутствовать ионы Н⁺ (т. е. [Н⁺] = 0)

6. Рассчитайте рН: а) соляной кислоты с концентрацией 0,1 моль/л; б) водного раствора гидроксида калия с концентрацией 1,0 моль/л, считая, что указанные вещества диссоциируют полностью
а) а) 7; б) 7
б) а) 1; б) 14
в) а) 14; б) 0
г) а) 2; б) 12

7. Ортофосфорная кислота диссоциирует по трем ступеням, при этом константы диссоциации по каждой ступени связаны соотношением:
а) $K_1 > K_2 < K_3$
б) $K_1 < K_2 < K_3$
в) $K_1 > K_2 > K_3$
г) $K_1 < K_2 > K_3$

8. Степень диссоциации сульфата натрия в растворе 100%, концентрация соли - 0,4 моль/л. Чему равны концентрации анионов и катионов в данном растворе?
а) 0,4 и 0,8 моль/л соответственно

- б) 0,3 и 0,18 моль/л соответственно
- в) 0,14 и 0,56 моль/л соответственно
- г) 0,44 и 0,28 моль/л соответственно

9. Отметьте правильный ответ

Поскольку диссоциация электролита КА на катион К⁺ и является обратимым равновесным процессом $КА \rightleftharpoons К^{+} + А^{-}$ ему применим закон действующих масс, в соответствии с которым определяется константа равновесия, называемая в таких случаях константой диссоциации К_д. Константа диссоциации определяется по формуле:

а) $K_d = \frac{[КА]}{[К^{+}][А^{-}]}$

б) $K_d = \frac{[КА]}{[К^{+}][А^{-}]}$

в) $K_d = \frac{[КА]}{[К^{+}][А^{-}]}$

г) $K_d = [КА]$

10. Соединение с низшей степенью окисления азота - это

- а) HNO₂
- б) NO₂
- в) NH₄Cl
- г) NOF₃

.....
 ..

 ..

Критерии формирования оценок по тестовым заданиям:

(3 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы. Выполнено 100 % предложенных тестовых вопросов;

(2 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 80 –99 % от общего объема заданных тестовых вопросов;

(1 балл) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 60 –79% от общего объема заданных тестовых вопросов;

(0 баллов) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 40-59 % от общего объема заданных тестовых вопросов.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации.

Целью промежуточных аттестаций по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины. Осуществляется в конце семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине в виде проведения зачета.

Промежуточная аттестация может проводиться в устной, письменной форме, и в форме тестирования. На промежуточную аттестацию отводится до 30 баллов.

ВОПРОСЫ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЧЕТ (контролируемая компетенция ОПК-1.1)

1. Предмет и задачи химии. Место химии в ряду фундаментальных наук и инженерного образования, значение для развития науки и техники.
2. Химическое производство и охрана окружающей среды.
3. Техника безопасности и правила работы в лабораториях химического профиля.
4. Основные понятия и законы химии. Эквивалент, молярная масса эквивалента, закон эквивалентов.
5. Газовые законы. Закон Авогадро и следствия из него.
6. Составные части атома. Атомное ядро. Основные количественные характеристики атома: атомная масса, заряд ядра.
7. Квантовомеханическая модель атома. Корпускулярно-волновой дуализм.
8. Характеристика состояния электрона в атоме системой квантовых чисел. Принцип Паули и правило Хунда. Форма граничной поверхности электронной плотности для s-, p- и d-орбиталей. Энергетический ряд атомных орбиталей.
9. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.Менделеева, электронные формулы атомов и ионов. Длиннопериодный и короткопериодный варианты ПСЭ.
10. Периодическое изменение свойств элементов (простых веществ) и их соединений. Энергии ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность; закономерности изменения этих величин по группам и периодам.
11. Периодическое изменение свойств элементов (простых веществ) и их соединений. Взаимосвязь химической активности с положением в периодической системе
12. Типы химической связи: ковалентная и ионная; их свойства.
13. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования связи.
14. Квантовохимические методы описания химической связи: метод валентных связей и метод молекулярных орбиталей (МО ЛКАО).
15. Сигма(σ)- и пи(π)-связи. Представления о гибридизации атомных орбиталей при описании химической связи в молекулах.
16. Основные характеристики ковалентной связи: энергия (энтальпия) связи, длина, кратность, валентный угол, полярность связи. Дипольный момент связи и дипольный момент молекулы.
17. Агрегатное состояние вещества. Кристаллическое и аморфное состояние. Кристаллическая решетка. Химическая связь в кристаллических телах.
18. Металлическая связь. Металлы, проводники, полупроводники и диэлектрики.. Наноматериалы.
19. Водородная связь, межмолекулярные взаимодействия. Комплексные соединения: ион-комплексобразователь, лиганды, внутренняя и внешняя сферы, координационное число. Моно- и полидентатные лиганды. Номенклатура комплексных соединений.
20. Биологическая роль водородной связи. Молекулярные комплексы и их роль в метаболических процессах.
21. Классификация комплексных соединений. Диссоциация комплексных соединений. Константа устойчивости комплексного иона. Природа химической связи в комплексных соединениях. Применение комплексных соединений.
22. Биологическая роль КС. Металлоферменты, понятие о строении их активных центров. Химические основы применения КС.
23. Определение и классификация растворов. Растворение как физико-химический процесс. Растворимость. Способы выражения концентрации растворов.
24. Растворы электролитов и неэлектролитов. Водные растворы электролитов. Особенности воды как растворителя. Водородный показатель среды (pH). Методы определения величины pH.

25. Электролитическая диссоциация в водных растворах. Сильные (неассоциированные) и слабые (ассоциированные) электролиты. Константа и степень диссоциации слабого электролита. Буферные растворы.
26. Гидролиз солей. Уравнения реакций гидролиза. Степень гидролиза, константа гидролиза. Необратимый гидролиз.
27. Процессы гидролиза в природе. Ионные реакции в растворах. Равновесие малорастворимый электролит – насыщенный раствор. Произведение растворимости. Условия выпадения и растворения осадка.
28. Дисперсность и дисперсные системы. Классификация дисперсных систем. Суспензии и эмульсии. Классификация коллоидных систем. Гели и золи. Мицеллы, их образование и строение. Критическая концентрация мицеллообразования.
29. Оптические и электрические свойства коллоидных систем. Методы получения и разрушения коллоидных систем. Коллоидные системы в природе.
30. Определение и классификация электрохимических процессов. Окислительно-восстановительные реакции. Важнейшие окислители и восстановители.
31. Окислительно-восстановительный потенциал. Направление протекания окислительно-восстановительных реакций. Электродный потенциал. Водородный электрод сравнения. Уравнение Нернста.
32. Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Электролиз с растворимыми и нерастворимыми анодами. Химическая и электрохимическая коррозия металлов. Способы защиты от коррозии.
33. Положение s-элементов в Периодической системе Д.И.Менделеева. Особенности химии s-элементов.
34. Положение p-элементов в Периодической системе Д.И.Менделеева. Особенности химии p-элементов.
35. Положение d-элементов в Периодической системе Д.И.Менделеева. Особенности химии d-элементов.
36. Положение f-элементов в Периодической системе Д.И.Менделеева. Особенности химии f-элементов.

Критерии формирования оценок по промежуточной аттестации:

«зачтено» (от 61 до 100 баллов)– получают обучающиеся, которые свободно ориентируются в материале и отвечают без затруднений. Обучающийся способен к выполнению сложных заданий, постановке целей и выборе путей их реализации. Обучающийся способен к выполнению сложных заданий. Имеются не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Допускаются незначительные неточности при решении задач, решено 70% задач;

Зачет **не получают** обучающиеся, которые допускают значительные ошибки. Обучающийся имеет лишь начальную степень ориентации в материале. В работе число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы. Обучающийся дает неверную оценку ситуации, решено менее 50% задач.

6 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Максимальная сумма (100 баллов), набираемая студентом по дисциплине включает две составляющие:

– *первая составляющая* – оценка регулярности, своевременности и качества выполнения студентом учебной работы по изучению дисциплины в течение периода изучения дисциплины (семестра, или нескольких семестров) (сумма – не более 70 баллов). Баллы, характеризующие успеваемость студента по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение отдельных тем и выполнение отдельных видов работ.

– *вторая составляющая* – оценка знаний студента по результатам промежуточной аттестации (не более 30 –баллов).

Критерием оценки уровня сформированности компетенций в рамках учебной дисциплины «Химия» в I семестре является зачет.

Целью промежуточных аттестаций по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися. Общий балл текущего и рубежного контроля складывается из следующих составляющих приложения 2.

Критерии оценки качества освоения дисциплины

«зачтено» (от 61 до 100 баллов)– получают обучающиеся, которые свободно ориентируются в материале и отвечают без затруднений. Обучающийся способен к выполнению сложных заданий, постановке целей и выборе путей их реализации. Обучающийся способен к выполнению сложных заданий. Имеются не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Допускаются незначительные неточности при решении задач, решено 70% задач;

Зачет **не получают** обучающиеся, которые допускают значительные ошибки. Обучающийся имеет лишь начальную степень ориентации в материале. В работе число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы. Обучающийся дает неверную оценку ситуации, решено менее 50% задач.

Типовые задания, обеспечивающие формирование компетенции ОПК-1.1 представлены в таблице 7.

Таблица 7. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения (компетенции)	Основные показатели оценки результатов обучения	Вид оценочного материала, обеспечивающий формирование компетенций
ОПК-1: способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности.	Знать: основные теоретические положения общей химии; состав, строение и химические свойства неорганических веществ; лабораторные и промышленные способы получения неорганических веществ	Типовые оценочные материалы для устного опроса (раздел 5.1.1); типовые тестовые задания (раздел 5.2.2.); типовые оценочные материалы к зачету (раздел 5.3.)
	Уметь: осуществлять химический эксперимент по предлагаемой методике; интерпретировать полученные результаты	Оценочные материалы для самостоятельной работы (типовые задачи раздел 5.1.2.); примерные темы рефератов (раздел 5.1.3.); типовые тестовые задания (раздел 5.2.2.)
	Владеть: навыками химического	Типовые оценочные материалы для устного опроса (раздел 5.1.1)

	эксперимента; экспериментальными методами исследования по направленности обучения	(№№ 7-8, 13-17, 20-25 и т.д.) примерные темы рефераты (раздел 5.1.3); (№№4,8,10)
--	--	--

Таким образом, выполнение типовых заданий, представленных в разделе 5 «Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации» позволит обеспечить:

- готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач (ОПК-1.1).

7 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Нормативно-законодательные акты

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от № 928 от 19.09.2017.

Основная литература:

1. Н.Л. Глинка. Общая химия. М.: КНОРУС. 2010
2. Задачи и упражнения по общей химии /Под ред. Н.В.Коровина. М.:ВШ. 2003
3. Д.А.Князев, С.К. Смарыгин. Неорганическая химия. М.: Дрофа. 2005
4. Д. Шрайбер, П.Эткинс. Неорганическая химия в 2-х томах. М.:Мир, 2004
5. Т.И. Хаханина. Неорганическая химия. Учебное пособие. М.:Юрайт. 2010
6. Ж.А.Кочкаров. Неорганическая химия в уравнениях реакций. Учебное пособие. Нальчик: Полиграфия. 2010
7. Бабков А.В., Общая, неорганическая и органическая химия [Электронный ресурс] / Бабков А. В., Попков В. А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 576 с. - ISBN 978-5-9704-2978-5 - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970429785.html>
8. Жолнин А.В., Общая химия [Электронный ресурс] : учебник / А. В. Жолнин ; под ред. В. А. Попкова, А. В. Жолнина. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 400 с. - ISBN 978-5-9704-2956-3 - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970429563.html>
9. Лучинская М.Г., Общая химия [Электронный ресурс] / Лучинская М.Г., Фирсова А.Я., Жидкова А.М., Дроздова Т.Д. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 248 с. - ISBN 978-5-9704-1384-5 - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970413845.html>
10. Лучинская М.Г., Неорганическая химия [Электронный ресурс] / Лучинская М.Г., Фирсова А.Я., Дроздова Т.Д. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 144 с. - ISBN 978-5-9704-1343-2 - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970413432.html>

Дополнительная литература

1. Н.С. Ахметов. Общая и неорганическая химия. М.:ВШ. 2001
2. Н.Н. Павлов. Общая и неорганическая химия. М.: Дрофа. 2002
3. Практикум по общей и неорганической химии: пособие для студентов. М.: Дрофа. 2002
4. Н.Г.Коржуков. Общая и неорганическая химия. М.:МИСИС. 2004. Н.С.Ахметов. Лабораторные и семинарские занятия по общей и неорганической химии. М.: ВШ. 2003
5. Е.И. Ардашникова. Сборник задач по неорганической химии. М.:Академия. 2008
6. А.П. Гаршин. Неорганическая химия в схемах, таблицах, химических реакциях. СПб.: Лань. 2003

7. Антипина Е.В., Химия биологически активных веществ и жизненных процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Антипина Е.В. - Иваново : Иван. гос. хим.-технол. ун-т., 2015. - 303 с. - ISBN -- - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ghu_023.html

8. Щербакова Ю.В., Химия биологически активных веществ [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.В. Щербакова, А.Н. Акулов - Казань : Издательство КНИТУ, 2018. - 84 с. - ISBN 978-5-7882-2362-9 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788223629.html>

9. Коваленко Л.В., Биохимические основы химии биологически активных веществ [Электронный ресурс] : учебное пособие / Коваленко Л. В. - 3-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ, 2015. - 232 с. (Учебник для высшей школы) - ISBN 978-5-9963-2625-9 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996326259.html>

Периодические издания

Материалы ежегодной научно-практической конференции «Перспектива»

Журнал «Неорганическая химия»

Журнал «Перспективные материалы»

Журнал «Химия и жизнь»

Интернет-ресурсы

При изучении дисциплины «Химия», обучающиеся обеспечены доступом (удаленный доступ) к ресурсам:

– **общие информационные, справочные и поисковые:**

1. Справочная правовая система «Гарант». URL: <http://www.garant.ru>.
2. Стась Н.Ф. Справочник по общей и неорганической химии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Стась Н.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2014.— 93 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34718.html>
3. Справочная правовая система «Консультант Плюс». URL: <http://www.consultant.ru>

- к современным профессиональным базам данных:

№ п/п	Наименование и краткая характеристика электронного ресурса	Адрес сайта	Наименование организации-владельца; реквизиты договора	Условия доступа
1.	«Web of Science» (WOS) Авторитетная политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных	http://www.isiknowledge.com/	Компания Thomson Reuters Сублицензионный договор №WoS/624 от 01.11.2017г. сроком действия на 1 год	Доступ по IP-адресам КБГУ
2.	Sciverse Scopus издательства «Эльзевир. Наука и технологии» Реферативная и аналитическая база данных	http://www.scopus.com	Договор № б/н от 16.02.18г.	Доступ по IP-адресам КБГУ
3.	База данных	http://elibrary.ru	ООО «НЭБ»	Авторизо

	Science Index (РИНЦ) Национальная информационно-аналитическая система		Договор № SIO-741/2018 от 05.03.2018г.	ванный доступ
4.	ЭБС «Консультант студента» Учебники, учебные пособия, по всем областям знаний для ВО и СПО, а также монографии и научная периодика	http://www.studmedlib.ru http://www.medcollegelib.ru	ООО «Политехресурс» (г. Москва) Договор № 67СЛ/09-2017 от 14.11.2017г. (с дальнейшей пролонгацией)	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
5.	ЭБС «АйПиЭрбукс» 107831 публикаций, в т.ч.: 19071 – учебных изданий, 6746 – научных изданий, 700 коллекций, 343 журнала ВАК, 2085 аудиоизданий.	http://iprbookshop.ru/	ООО «Ай Пи Эр Медиа» (г. Саратов) Лицензионный договор №3514/18 от 20.03.2018г.	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
6.	Международная система библиографических ссылок Crossref Цифровая идентификация объектов (DOI)	https://www.crossref.org/webDeposit/	НП «НЭИКОН» Договор №CRNA-714-18 от 07.03.2018г.	Авторизованный доступ для ответственных представителей
7.	ЭБС КБГУ (электронный каталог фонда + полнотекстовая БД)	http://lib.kbsu.ru	КБГУ Положение об электронной библиотеке от 25.08.09г.	Полный доступ

– Кроме того, обучающиеся могут воспользоваться профессиональными поисковыми системами:

Служба тематических толковых словарей <http://glossary.ru/>

Словари и энциклопедии <https://dic.academic.ru/>

Википедия <http://ru.wikipedia.org/wiki/>

Методические указания по проведению различных учебных занятий и самостоятельной работы

Учебная работа по дисциплине «Химия» состоит из контактной работы (лекции, лабораторные занятия) и самостоятельной работы. Соотношение лекционных и лабораторных занятий к общему количеству часов соответствует учебному плану по направлению 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств. Для

подготовки к практическим занятиям необходимо рассмотреть контрольные вопросы, при необходимости обратиться к рекомендуемой литературе, записать непонятные моменты в вопросах для уяснения их на предстоящем занятии.

Методические рекомендации по изучению дисциплины «Химия» для обучающихся

Цель курса «Химия» - ознакомление студентов с процессами превращения веществ, сопровождающихся изменением физико-химических свойств и создание теоретической базы для успешного усвоения ими специальных дисциплин и, в частности, формирование научного мышления.

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий, занести в свою рабочую тетрадь темы и сроки проведения семинаров, написания учебных и творческих работ. При изучении дисциплины обучающиеся выполняют следующие задания: изучают рекомендованную учебную и научную литературу; пишут контрольные работы, готовят доклады и сообщения к практическим занятиям; выполняют самостоятельные творческие работы, участвуют в выполнении практических заданий. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения контрольных письменных заданий

Курс изучается на лекциях, семинарах, лабораторных и при самостоятельной и индивидуальной работе обучающихся. Обучающийся для полного освоения материала должен не пропускать занятия и активно участвовать в учебном процессе. Для максимальной эффективности изучения необходимо постоянно вести конспект лекций, знать рекомендуемую преподавателем литературу, позволяющую дополнить знания и лучше подготовиться к семинарским занятиям.

В соответствии с учебным планом на каждую тему выделено необходимое количество часов практических занятий, которые проводятся в соответствии с вопросами, рекомендованными к изучению по определенным темам. Обучающиеся должны регулярно готовиться к семинарским занятиям и участвовать в обсуждении вопросов. При подготовке к занятиям следует руководствоваться конспектом лекций и рекомендованной литературой. Тематический план дисциплины, учебно-методические материалы, а также список рекомендованной литературы приведены в рабочей программе

Методические рекомендации при работе над конспектом во время проведения лекции

В процессе лекционных занятий целесообразно конспектировать учебный материал. Для этого используются общие и утвердившиеся в практике правила, и приемы конспектирования лекций:

Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Целесообразно записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры.

Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их. В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами.

Каждому студенту необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

Методические рекомендации по подготовке и проведению лабораторных занятий

Для выполнения лабораторных работ по физической химии студенты должны обладать определенными экспериментальными навыками-уметь взвешивать на аналитических весах, измерять объемы жидкостей, проводить титрование, работать с приборами, используемые в физико-химических исследованиях(рефрактометр, калориметр, поляритетр, потенциометр, рН-метр, криостат, потенциостат и т.д.). Студенты должны уметь обсчитывать результаты измерений определять относительную ошибку эксперимента, строить графики, выражающие характер изменения определяемых параметров.

Каждый результат измерения неизбежно сопряжен с большей или меньшей погрешностью. Умение правильно оценить погрешность результата является необходимым качеством хорошего экспериментатора. Чтобы увеличить точность окончательного результата обычно повторяют каждое измерение несколько раз, определенным образом обрабатывая полученный ряд цифр. Последовательность приема должна быть следующей: прежде всего необходимо оценить точность измерений с помощью каждого из примеряемых приборов; отсюда может быть определена абсолютная погрешность каждого измерения; далее определяется относительная погрешность каждого измерения; наконец, анализ формулы с помощью которой при подстановки отдельных значений вычисляется окончательный результат, приводит к оценке его точности. При оценке точности отсчета на приборах следует учесть как особенности шкалы самого инструмента, как и остроту и тренированность органов чувств наблюдателя. Во всех случаях, разумеется, должны быть исключены систематические ошибки, связанные с дефектами самого прибора. Далее необходимо определить абсолютную и относительную погрешности, непосредственное измерение какойнибудь величины. Абсолютная погрешность Δa определяется как разница между приближенным числом a , полученным из опыта, и числом A , точно измеренным или взятым по справочным данным

$$\Delta a = a - A.$$

Когда относительные погрешности измерения отдельных величин определены, необходимо решить с какой точностью следует измерять каждое из входящих в расчетную формулу значений, чтобы конечный результат по точности отвечал требуемым значениям.

При проведении измерений не ограничиваться одним опытом, а проводить серии последовательных определений, воспроизводя их по возможности, в одних и тех же условия. С увеличением числа отдельных измерений погрешность среднего значения теоретически уменьшается. Экспериментальные и полученные в них результаты величины, представленные в виде таблиц, графиков или уравнений оказываются более удобными для анализа и выявления некоторых закономерностей. Как правило, опытные данные сводят в таблицу, затем изображают графически и, наконец, представляют в виде уравнения.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся - способ активного, целенаправленного приобретения студентом новых для него знаний и умений без непосредственного участия в этом процесса преподавателей. Повышение роли самостоятельной работы обучающихся при проведении различных видов учебных занятий предполагает:

- оптимизацию методов обучения, внедрение в учебный процесс новых технологий обучения, повышающих производительность труда преподавателя, активное использование информационных технологий, позволяющих обучающемуся в удобное для него время осваивать учебный материал;

- широкое внедрение компьютеризированного тестирования;
- совершенствование методики проведения практик и научно-исследовательской работы обучающихся, поскольку именно эти виды учебной работы в первую очередь готовят обучающихся к самостоятельному выполнению профессиональных задач;
- модернизацию системы курсового и дипломного проектирования, которая должна повышать роль студента в подборе материала, поиске путей решения задач.

Самостоятельная работа приводит студента к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений. Самостоятельная работа выполняет ряд функций:

- развивающую;
- информационно-обучающую;
- ориентирующую и стимулирующую;
- воспитывающую;
- исследовательскую.

В рамках курса выполняются следующие виды самостоятельной работы:

1. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
2. Выполнение разноуровневых задач и заданий;
3. Работа с тестами и вопросами для самопроверки;
4. Выполнение итоговой контрольной работы.

Студентам рекомендуется с самого начала освоения курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые студент получает в аудитории.

Необходимо отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по курсу имеют определенную специфику. При освоении курса студент может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой. Значительную помощь в подготовке к очередному занятию может оказать имеющийся в учебно-методическом комплексе краткий конспект лекций. Он же может использоваться и для закрепления полученного в аудитории материала. Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом и выполняется в обязательном порядке. Задания предложены по каждой изучаемой теме и могут готовиться индивидуально или в группе. По необходимости студент может обращаться за консультацией к преподавателю. Выполнение заданий контролируется и оценивается преподавателем.

Для успешного самостоятельного изучения материала сегодня используются различные средства обучения, среди которых особое место занимают информационные технологии разного уровня и направленности: электронные учебники и курсы лекций, базы тестовых заданий и задач. Электронный учебник представляет собой программное средство, позволяющее представить для изучения теоретический материал, организовать апробирование, тренаж и самостоятельную творческую работу, помогающее студентам и преподавателю оценить уровень знаний в определенной тематике, а также содержащее необходимую справочную информацию. Электронный учебник может интегрировать в себе возможности различных педагогических программных средств: обучающих программ, справочников, учебных баз данных, тренажеров, контролирующих программ.

Для успешной организации самостоятельной работы все активнее применяются разнообразные образовательные ресурсы в сети Интернет: системы тестирования по различным областям, виртуальные лекции, лаборатории, при этом пользователю достаточно иметь компьютер и подключение к Интернету для того, чтобы связаться с преподавателем, решать вычислительные задачи и получать знания. Использование сетей усиливает роль самостоятельной работы студента и позволяет кардинальным образом изменить методику преподавания.

Студент может получать все задания и методические указания через сервер, что дает ему возможность привести в соответствие личные возможности с необходимыми для выполнения работ трудозатратами. Студент имеет возможность выполнять работу дома или в аудитории. Большое воспитательное и образовательное значение в самостоятельном учебном труде студента имеет самоконтроль. Самоконтроль возбуждает и поддерживает внимание и интерес, повышает активность памяти и мышления, позволяет студенту своевременно обнаружить и устранить допущенные ошибки и недостатки, объективно определить уровень своих знаний, практических умений. Самое доступное и простое средство самоконтроля с применением информационно-коммуникационных технологий - это ряд тестов «on-line», которые позволяют в режиме реального времени определить свой уровень владения предметным материалом, выявить свои ошибки и получить рекомендации по самосовершенствованию.

Методические рекомендации по работе с литературой

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник – это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой.

При работе с литературой необходимо учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала.

Предварительное чтение направлено на выявление в тексте незнакомых терминов и поиск их значения в справочной литературе. В частности, при чтении указанной литературы необходимо подробнейшим образом анализировать понятия.

Сквозное чтение предполагает прочтение материала от начала до конца. Сквозное чтение литературы из приведенного списка дает возможность студенту сформировать свод основных понятий из изучаемой области и свободно владеть ими.

Выборочное – наоборот, имеет целью поиск и отбор материала. В рамках данного курса выборочное чтение, как способ освоения содержания курса, должно использоваться при подготовке к практическим занятиям по соответствующим разделам.

Аналитическое чтение – это критический разбор текста с последующим его конспектированием. Освоение указанных понятий будет наиболее эффективным в том случае, если при чтении текстов студент будет задавать к этим текстам вопросы. Часть из этих вопросов сформулирована в ФОС в перечне вопросов для собеседования. Перечень этих вопросов ограничен, поэтому важно не только содержание вопросов, но сам принцип освоения литературы с помощью вопросов к текстам.

Целью *изучающего* чтения является глубокое и всестороннее понимание учебной информации. Есть несколько приемов изучающего чтения:

1. Чтение по алгоритму предполагает разбиение информации на блоки: название; автор; источник; основная идея текста; фактический материал; анализ текста путем сопоставления имеющихся точек зрения по рассматриваемым вопросам; новизна.

2. Прием постановки вопросов к тексту имеет следующий алгоритм:

- медленно прочитать текст, стараясь понять смысл изложенного;
- выделить ключевые слова в тексте;
- постараться понять основные идеи, подтекст и общий замысел автора.

3. Прием тезирования заключается в формулировании тезисов в виде положений, утверждений, выводов.

К этому можно добавить и иные приемы: прием реферирования, прием комментирования.

Важной составляющей любого солидного научного издания является список литературы, на которую ссылается автор. При возникновении интереса к какой-то обсуждаемой в тексте проблеме всегда есть возможность обратиться к списку относящейся к ней литературы. В этом случае вся проблема как бы разбивается на составляющие части, каждая из которых может изучаться отдельно от других. При этом важно не терять из вида общий контекст и не погружаться чрезмерно в детали, потому что таким образом можно не увидеть главного.

Подготовка к зачету должна проводиться на основе лекционного материала, материала практических занятий с обязательным обращением к основным учебникам по курсу. Это позволит исключить ошибки в понимании материала, облегчит его осмысление, прокомментирует материал многочисленными примерами.

Методические рекомендации для подготовки к зачету:

Экзамен в I-м семестре является формой итогового контроля знаний и умений обучающихся по данной дисциплине, полученных на лекциях, практических занятиях и в процессе самостоятельной работы. Основой для определения оценки служит уровень усвоения обучающимися материала, предусмотренного данной рабочей программой. К зачету допускаются студенты, набравшие 36 и более баллов по итогам текущего и промежуточного контроля. На зачете студент может набрать от 15 до 30 баллов.

В период подготовки к зачету обучающиеся вновь обращаются к учебно-методическому материалу и закрепляют промежуточные знания.

Подготовка обучающегося к зачету включает три этапа:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету по темам курса;
- подготовка к ответу на вопросы.

При подготовке к зачету обучающимся целесообразно использовать материалы лекций, учебно-методические комплексы, нормативные документы, основную и дополнительную литературу.

На зачет выносится материал в объеме, предусмотренном рабочей программой учебной дисциплины за семестр. Зачет проводится в письменной / устной форме.

При проведении зачета в письменной (устной) форме, ведущий преподаватель составляет билеты, которые включают в себя: тестовые задания; теоретические задания; задачи или ситуации. Формулировка теоретических задания совпадает с формулировкой перечня вопросов, доведенных до сведения обучающихся накануне экзаменационной сессии. Содержание вопросов одного билета относится к различным разделам программы с тем, чтобы более полно охватить материал учебной дисциплины.

В аудитории, где проводится устный зачет, должно одновременно находиться не более шести студентов на одного преподавателя, принимающего зачет. На подготовку ответа отводится 40 минут.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Требования к материально-техническому обеспечению

Для реализации рабочей программы дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия. По дисциплине «Химия» имеются

презентации по отдельным темам курса, позволяющие наиболее эффективно освоить представленный учебный материал.

При проведении занятий лекционного/ семинарского типа занятий используются:

лицензионное программное обеспечение:

- Продукты Microsoft (Desktop Education ALNG LicSaPk OLVS Academic Edition Enterprise) подписка (Open Value Subscription);
Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security Стандартный Russian Edition;

свободно распространяемые программы:

- WinZip для Windows - программ для сжатия и распаковки файлов;
- Adobe Reader для Windows – программа для чтения PDF файлов;
- Far Manager - консольный файловый менеджер для операционных систем семейства Microsoft Windows.

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: ЭБС «АйПиЭрбукс», ЭБС «Консультант студента», СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается:

1. Альтернативная версия официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;
2. Для инвалидов с нарушениями зрения (слабовидящие, слепые)
 - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь, дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; наличие средств для усиления остаточного зрения, брайлевской компьютерной техники, видеоувеличителей, программ невидимого доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями зрения;
 - задания для выполнения на зачете зачитываются ассистентом;
 - письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту обучающимся;
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие):
 - на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
 - зачет/экзамен проводится в письменной форме;
4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекты питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента зачет проводится в устной форме.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)

в рабочую программу по дисциплине «Химия» по направлению 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств на 2020-2021 учебный год

№п/п	Элемент (пункт) РПД	Перечень вносимых изменений (дополнений)	Примечание

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры неорганической и физической химии протокол №_____от "_____"_____20____г.

Заведующий кафедрой_____ / _____ /

Распределение баллов текущего и рубежного контроля

№ п/п	Вид контроля	Сумма баллов			
		Общая сумма	1-я точка	2-я точка	3-я точка
	Посещение занятий	до 10 баллов	до 3 б.	до 3б.	до 4б.
	Текущий контроль:	до 30 баллов	до 10 б.	до 10 б.	до 10 б.
	Выполнение самостоятельных заданий (решение задач, написание рефератов)	от 0 до 12б.	от 0 до 4 б.	от 0 до 4 б	от 0 до 4 б
	Рубежный контроль	до 30 баллов	до 10 б.	до 10 б.	до 10 б.
	тестирование	от 0- до 9б.	от 0- до 3б.	от 0- до 3б.	от 0- до 3б.
	коллоквиум	от 0 до 21б.	от 0 до 7 б.	от 0 до 7 б.	от 0 до 7 б.
	Итого сумма текущего и рубежного контроля	до 70баллов	до 23б.	до 23б	до 24б
	зачтено	не менее 36 б	не менее 12 б	не менее 12 б	не менее 12 б
	незачет	менее 12 б	менее 12 б	менее 12 б	менее 12 б

Шкала оценивания планируемых результатов обучения**Текущий и рубежный контроль**

Семестр	Шкала оценивания		
	0-35 баллов	36-60 баллов	61-90 баллов
	<p>Частичное посещение аудиторных занятий.</p> <p>Неудовлетворительное выполнение практических работ. Плохая подготовка к балльно-рейтинговым мероприятиям.</p> <p>Студент не допускается к промежуточной аттестации</p>	<p>Полное или частичное посещение аудиторных занятий.</p> <p>Полное выполнение и защита практических работ.</p> <p>Выполнение контрольных работ, тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценки «удовлетворительно» и «хорошо».</p>	<p>Полное посещение аудиторных занятий.</p> <p>Полное выполнение и защита практических занятий.</p> <p>Выполнение контрольных работ, тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценки «отлично».</p>

Промежуточная аттестация

Семестр	Шкала оценивания	
	Зачет не получен (36-60 баллов)	Зачет (61-80 баллов)
I	<p>Студент имеет 36-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачете не дал полного ответа ни на один вопрос.</p> <p>Студент имеет 36-45 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачете, дал полный ответ только на один вопрос</p>	<p>Студент имеет 36-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачете, дал полный ответ на два вопроса.</p> <p>Студент имеет 46-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачете, дал полный ответ на два или частично ответил на три вопроса.</p> <p>Студент имеет по итогам текущего и рубежного контроля 61-70 баллов на зачете, не дал полного ответа ни на один вопрос.</p>