МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор-проректор по учебной работе
_____ / Д.Е. Овчинников
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.02.05 «Химия»

Код и направление подготовки (специальность)	27.03.01 Стандартизация и метрология
Направленность (профиль)	Метрология и метрологическое обеспечение
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2023
Институт / факультет	Факультет машиностроения, металлургии и транспорта
Выпускающая кафедра	кафедра "Технология машиностроения, станки и инструменты"
Кафедра-разработчик	кафедра "Общая и неорганическая химия"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	216 / 6
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Самара 2023

Б1.О.02.05 «Химия»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **27.03.01 Стандартизация и метрология**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 901 от 07.08.2020 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат химических наук, доцент	Т.В Губанова
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)
Заведующий кафедрой	В.А. Блатов, доктор химических наук, профессор
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	В.А Папшев, кандидат биологических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	А.Ф. Денисенко, доктор технических наук, профессор
	(ФИО, степень, ученое звание)
Заведующий выпускающей кафедрой	Р.Г. Гришин, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 5
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 6
4.1 Содержание лекционных занятий 6
4.2 Содержание лабораторных занятий 7
4.3 Содержание практических занятий 7
4.4. Содержание самостоятельной работы 7
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 11
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 11
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 12
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 12
9. Методические материалы 13
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 14

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Универсальные компетенции			
Разработка и реализация проектов	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. .1 Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними	Уметь формулировать задачи
		УК-2. .2 Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта	Знать способы решения поставленных задач
			Уметь выбрать оптимальный способ решения поставленной задачи
		УК-2. .3 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	Уметь выполнять поставленные задачи
		УК-2. .4 Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач	Уметь корректировать способы решения поставленных задач

		УК-2. .5 Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования	Уметь презентовать результаты проекта

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **обязательная часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
УК-2			Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Инженерная и компьютерная графика; Практико-ориентированный проект; Производственная практика: технологическая (производственно-технологическая) практика; Системы искусственного интеллекта; Социология и право; Учебная практика: ознакомительная практика; Экономика; Электротехника и электроника

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

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	1 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	8	8
Лабораторные работы	6	6
Лекции	2	2
Внеаудиторная контактная работа, КСР	6	6
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	193	193
выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых)	60	60
выполнение контрольных работ	40	40
подготовка к лабораторным работам	40	40
подготовка к лекциям	20	20
подготовка к экзамену	33	33

Контроль	9	9
Итого: час	216	216
Итого: з.е.	6	6

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

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Теоретические основы	0	2	0	58	60
2	Общие закономерности химических процессов	0	0	0	28	28
3	Теория растворов	0	0	0	40	40
4	Электрохимические процессы	2	4	0	67	73
	КСР	0	0	0	0	6
	Контроль	0	0	0	0	9
	Итого	2	6	0	193	216

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
1 семестр				
4	Электрохимические процессы	4.1. Окислительно-восстановительные реакции. 4.2. Электрохимия.	Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Важнейшие окислители и восстановители. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Электрохимия. Понятие об электродных потенциалах на границе металл-раствор электролита. Гальванические элементы и электродные потенциалы. Формула Нернста. Классификация электродов и гальванических цепей. Электролиз. Последовательность анодных и катодных процессов. Законы электролиза.	2
Итого за семестр:				**2**
Итого:				**2**

4.2 Содержание лабораторных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лабораторного занятия	**Содержание лабораторного занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
1 семестр				
1	Теоретические основы	Классы неорганических соединений	Вещества простые и сложные. Оксиды, гидроксиды, кислоты, основания, соли. Реакции между веществами различных классов. Основные способы получения сложных веществ.	2
2	Электрохимические процессы	Окислительно-восстановительные реакции. Гальванический элемент. Электролиз растворов. Коррозия металлов	Расчет степени окисления атомов элементов в соединениях. Процессы окисления и восстановления. Окислительно-восстановительные свойства элементов в реакциях. Составление электронного баланса ОВР и уравнивание коэффициентов. Составление схем гальванических элементов. Измерение электродвижущей силы гальванического элемента. Экспериментальное изучение процессов, протекающих на электродах при электролизе водных растворов электролитов. Коррозия химическая и электрохимическая, при контакте различных металлов. Образование микрогальванопар и их работа как причина электро-химической коррозии. Составление уравнений процессов, происходящих при коррозии. Защита металлов от коррозии с помощью анодных и катодных покрытий, протекторная защита.	4
			Итого за семестр:	**6**
			Итого:	**6**

4.3 Содержание практических занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
1 семестр			
Теоретические основы	Самостоятельное изучение основных понятий и законов химии.	Проработка лекционного материала по теме «Классы неорганических соединений». Подготовка к лабораторной работе «Классы неорганических соединений». Изучение способов получения и основных свойств оксидов, кислот, оснований. Получение и свойства амфотерных оксидов и гидроксидов. Получение и свойства средних, кислых и основных солей.	12

Теоретические основы	Самостоятельное изучение темы «Химический эквивалент. Закон эквивалентов»	Химический эквивалент, фактор эквивалентности, число эквивалентности, молярная масса эквивалента простых и сложных веществ по их формулам. Молярный объем эквивалента газообразных веществ. Закон эквивалентов. Эквивалент, фактор эквивалентности, молярная масса эквивалента сложных веществ по уравнениям реакций.	12
Теоретические основы	Самостоятельное изучение темы «Строение вещества».	Определение квантовых чисел и последовательности заполнения атомных орбиталей в соответствии с принципом наименьшей энергии; составление электронных и электронно-графических формул элементов и простых ионов; определение валентностей и степени окисления элементов; определение типа химической связи и типа гибридизации элементов в соединениях; характеристика свойств соединений на основании положения элемента в Периодической системе.	12
Теоретические основы	Самостоятельное изучение темы «Химическая связь и строение молекул».	Основные виды химической связи. Современные представления о природе химической связи. Основные положения метода молекулярных орбиталей. Связывающие и разрыхляющие орбитали. Влияние характера распределения электронов по молекулярным орбиталям на порядок связи. Двухатомные молекулы элементов 1 и 2 периодов. Межмолекулярные взаимодействия. Водородная связь. Донорно-акцепторные связи. Комплексные соединения. Структура и классификация. Поведение комплексов в растворах. Комплексные и двойные соли. Понятие о константе нестойкости.	12
Теоретические основы	Выполнение письменного задания - индивидуальной контрольной работы	Выполнение письменного индивидуального домашнего задания, включающего теоретические и практикоориентированные задания, позволяющие охарактеризовать способы получения и свойства оксидов, кислот, оснований и солей. Расчет молярной массы эквивалента простых и сложных веществ по их формулам и по уравнениям реакций; закон эквивалентов. Составление электронных и электронно-графических формул атомов элементов и ионов, применение основных правил и принципов квантовой механики для составления электронных формул. Расчет зарядов комплексных ионов и центральных атомов, составление уравнений диссоциации, характеристика химических свойств комплексных соединений.	10

Общие закономерности химических процессов	Проработка лекционного материала по теме «Энергетика химических реакций».	Внутренняя энергия. Закон сохранения энергии. Тепловой эффект химической реакции. Энтальпия химической реакции. Экзотермические и эндотермические процессы. Термохимические уравнения. Закон Гесса и следствия из него. Термохимические расчеты. Направление и вероятность протекания химических процессов. Энтропии. Энергия Гиббса как критерий возможности протекания химических реакций.	6
Общие закономерности химических процессов	Самостоятельное изучение темы «Химическая кинетика и равновесие».	Основные понятия химической кинетики. Факторы, влияющие на скорость химических реакций. Закон действия масс. Правило Вант-Гоффа. Понятие об энергии активации. Катализ. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия. Основные факторы, определяющие направление реакции и состояние равновесия. Принцип Ле Шателье-Брауна.	12
Общие закономерности химических процессов	Выполнение письменного задания - индивидуальной контрольной работы	Решение задач, расчет изменения энтальпии, энтропии, энергии Гиббса. Смещение химического равновесия. Расчет скорости реакции при различных концентрациях реагентов, при различной темпера-туре и давлении. Сдвиг химического равновесия, принцип Ле Шателье-Брауна.	10
Теория растворов	Проработка лекционного материала по теме Теория растворов. Общая характеристика	Определение и классификация растворов. Способы выражения концентрации растворов: массовая процентная, молярная. Электролитическая диссоциация, степень и константа диссоциации. Слабые и сильные электролиты. Электролитическая диссоциация воды.	6
Теория растворов	Самостоятельное изучение темы «Жесткость воды».	Водоподготовка. Способы устранения жесткости воды. Расчет временной и постоянной жесткости воды. Методы устранения солей жесткости. Обессоливание воды ионитами.	12
Теория растворов	Самостоятельное изучение темы «Определение pH растворов. Гидролиз солей».	Изучение основных положений теории электролитической диссоциации, pH и pOH растворов кислот, гидроксидов, солей; составление уравнений гидролиза; расчет константы и степени гидролиза; изучение факторов, влияющих на глубину гидролиза; совместный гидролиз солей.	12
Теория растворов	Выполнение письменного задания - индивидуальной контрольной работы	Расчет концентрации раствора, взаимосвязь различных способов выражения концентрации растворов. Расчет pH и pOH растворов, составление уравнений реакций ионного обмена, гидролиза солей. Расчет степени и константы гидролиза. Определение жесткости воды.	10

Электрохимические процессы	Проработка лекционного материала по теме « Окислительно-восстановительные реакции».	Степень окисления. Важнейшие окислители и восстановители. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Методы составления уравнений ОВР. Метод электронного баланса. Реакции металлов с разбавленной и концентрированной серной кислотой. Реакции металлов с разбавленной и концентрированной азотной кислотой. Подготовка к лабораторной работе «Окислительно-восстановительные реакции».	6
Электрохимические процессы	Самостоятельное изучение темы «Электрохимические процессы».	Понятие о двойном электрическом слое. Электродный потенциал. Ряд стандартных электродных потенциалов. Формула Нернста. Гальванические элементы. Анодная и катодная поляризация в гальванических элементах. Виды поляризации и способы ее устранения. Электролиз. Последовательность анодных и катодных процессов. Электролиз с растворимым анодом и инертными электродами. Законы электролиза. Применение электролиза в химической технологии. Подготовка к лабораторной работе «Электрохимические процессы».	12
Электрохимические процессы	Самостоятельное изучение темы «Коррозия металлов. Способы защиты от коррозии».	Классификация и механизм коррозионных процессов. Способы защиты металлов от коррозии: металлические и неметаллические покрытия, протекторная и катодная защита, применение ингибиторов. Подготовка к лабораторной работе «Коррозия металлов».	6
Электрохимические процессы	Выполнение письменного задания - индивидуальной контрольной работы	Составление уравнений ОВР методом электронного баланса, определение направления протекания ОВР. Расчет электродных потенциалов гальванопар по формуле Нернста, составление схем работы гальванических элементов, расчет ЭДС, составление схем электролиза, расчеты с использованием законов электролиза. Изучение закономерностей протекания коррозионных процессов, образование макро- и микрогальванопар в результате электрохимической коррозии; факторы, влияющие на скорость коррозии; анодные и катодные покрытия; протекторная защита; ингибирование коррозии.	10
Электрохимические процессы	Подготовка к экзамену	Классы неорганических соединений. Химический эквивалент. Строение атома. Комплексные соединения. Растворы. Ионные реакции. Водородный показатель. Гидролиз солей. Жесткость воды. Окислитель-но-восстановительные реакции. Скорость химических реакций и равновесие. Электрохимические процес-сы. Гальванические элементы. Электролиз.	33
		Итого за семестр:	**193**

	Итого:	**193**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Глинка, Н.Л. Общая химия : учеб. пособие / Н. Л. Глинка .- изд., стер..- М., Кнорус, 2016.- 746 с.	Книжный фонд
Дополнительная литература		
2	Общая химия для технических вузов : учеб. пособие в 2-х ч. / И. К. Гаркушин [и др.]; Самар.гос.техн.ун-т .- 3-е изд., испр. и доп..- Самара, 2012.- 404 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||2277	Электронный ресурс
Учебно-методическое обеспечение		
3	Лисов, Н.И. Химия : учеб. пособие / Н. И. Лисов, С. И. Тюменцева; Самар.гос.техн.ун-т, Общая и неорганическая химия .- 2-е изд., испр. и доп..- Самара, 2017.- 121 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||2707	Электронный ресурс
4	Общая химия : лаб.практикум для студентов нехимических специальностей / Т. В. Губанова [и др.]; Самар.гос.техн.ун-т, Общая и неорганическая химия.- Самара, 2009.- 88 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||204	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Windows XP Professional операционная система	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Kaspersky lab. (Отечественный)	Лицензионное
3	Программа Adobe Reader для просмотра документов в формате pdf	Adobe Systems Incorporated (Зарубежный)	Свободно распространяемое

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Каталог образовательных Интернет-ресурсов.	edu.ru/index.php	Ресурсы открытого доступа
2	Химическая информационная сеть "Наука. Образование. Технология"	http://www.chem.msu.su/	Ресурсы открытого доступа
3	Химия. Образовательный сайт	http://hemi.wallst.ru/	Ресурсы открытого доступа
4	eLIBRARY.ru	http://www.eLIBRARY.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
5	ВИНИТИ	http://www2.viniti.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
6	РОСПАТЕНТ	http://www1.fips.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер / ноутбук), учебно-наглядные, учебно-методические пособия, тематические иллюстрации.

Практические занятия

Аудитории для практических занятий укомплектованы мебелью и средствами обучения, служащими для представления учебной информации: учебно-наглядные, учебно-методические пособия, тематические иллюстрации.

Лабораторные занятия

Для лабораторных занятий используются аудитория, оснащенная следующим оборудованием:

– лаборатория с наличием демонстрационных плакатов, таблиц, графиков;

– лаборатория общей химии, оснащенная оборудованием: комплекты лабораторной посуды; аппараты Киппа; магнитные мешалки; шкафы вытяжные пристенные; технические весы; химические реактивы.

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интеренет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус № 8; ауд. 125 корпус № 1; ауд. 41, 31, 34, 35 Главный корпус библиотеки, ауд. 83а, 414, 416, 0209 АСА СамГТУ; ауд. 401 корпус №10).

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий,

требования и форму отчётности по данной работе.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.О.02.05 «Химия»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.О.02.05 «Химия»

Код и направление подготовки (специальность)	27.03.01 Стандартизация и метрология
Направленность (профиль)	Метрология и метрологическое обеспечение
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2023
Институт / факультет	Факультет машиностроения, металлургии и транспорта
Выпускающая кафедра	кафедра "Технология машиностроения, станки и инструменты"
Кафедра-разработчик	кафедра "Общая и неорганическая химия"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	216 / 6
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Универсальные компетенции			
Разработка и реализация проектов	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. .1 Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними	Уметь формулировать задачи
		УК-2. .2 Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта	Знать способы решения поставленных задач
			Уметь выбрать оптимальный способ решения поставленной задачи
		УК-2. .3 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	Уметь выполнять поставленные задачи
		УК-2. .4 Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач	Уметь корректировать способы решения поставленных задач

		УК-2. .5 Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования	Уметь презентовать результаты проекта

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Теоретические основы				
УК-2. .1 Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними	**Уметь** формулировать задачи	билеты к экзамену	Нет	Да
		выполнение лабораторной работы	Да	Нет
УК-2. .2 Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта	**Знать** способы решения поставленных задач	выполнение лабораторной работы	Да	Нет
	Уметь выбрать оптимальный способ решения поставленной задачи	выполнение лабораторной работы	Да	Нет
	Знать способы решения поставленных задач	билеты к экзамену	Нет	Да
	Уметь выбрать оптимальный способ решения поставленной задачи	билеты к экзамену	Нет	Да
УК-2. .3 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	**Уметь** выполнять поставленные задачи	билеты к экзамену	Нет	Да
		выполнение лабораторной работы	Да	Нет
УК-2. .4 Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач	**Уметь** корректировать способы решения поставленных задач	выполнение лабораторной работы	Да	Нет
		билеты к экзамену	Нет	Да

УК-2. .5 Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования	**Уметь** презентовать результаты проекта	билеты к экзамену	Нет	Да
		выполнение лабораторной работы	Да	Нет
Общие закономерности химических процессов				
УК-2. .1 Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними	**Уметь** формулировать задачи	выполнение лабораторной работы	Да	Нет
		билеты к экзамену	Нет	Да
УК-2. .2 Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта	**Знать** способы решения поставленных задач	билеты к экзамену	Нет	Да
	Уметь выбрать оптимальный способ решения поставленной задачи	билеты к экзамену	Нет	Да
	Знать способы решения поставленных задач	выполнение лабораторной работы	Да	Нет
	Уметь выбрать оптимальный способ решения поставленной задачи	выполнение лабораторной работы	Да	Нет
УК-2. .3 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	**Уметь** выполнять поставленные задачи	выполнение лабораторной работы	Да	Нет
		билеты к экзамену	Нет	Да
УК-2. .4 Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач	**Уметь** корректировать способы решения поставленных задач	билеты к экзамену	Нет	Да
		выполнение лабораторной работы	Да	Нет
УК-2. .5 Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования	**Уметь** презентовать результаты проекта	выполнение лабораторной работы	Да	Нет
		билеты к экзамену	Нет	Да
Теория растворов				

УК-2. .1 Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними	**Уметь** формулировать задачи	билеты к экзамену	Нет	Да
		выполнение лабораторной работы	Да	Нет
УК-2. .2 Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта	**Уметь** выбрать оптимальный способ решения поставленной задачи	выполнение лабораторной работы	Да	Нет
	Знать способы решения поставленных задач	выполнение лабораторной работы	Да	Нет
	Уметь выбрать оптимальный способ решения поставленной задачи	билеты к экзамену	Нет	Да
	Знать способы решения поставленных задач	билеты к экзамену	Нет	Да
УК-2. .3 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	**Уметь** выполнять поставленные задачи	билеты к экзамену	Нет	Да
		выполнение лабораторной работы	Да	Нет
УК-2. .4 Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач	**Уметь** корректировать способы решения поставленных задач	выполнение лабораторной работы	Да	Нет
		билеты к экзамену	Нет	Да
УК-2. .5 Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования	**Уметь** презентовать результаты проекта	билеты к экзамену	Нет	Да
		выполнение лабораторной работы	Да	Нет
Электрохимические процессы				
УК-2. .1 Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними	**Уметь** формулировать задачи	выполнение лабораторной работы	Да	Нет
		билеты к экзамену	Нет	Да

УК-2. .2 Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта	**Знать** способы решения поставленных задач	билеты к экзамену	Нет	Да
	Уметь выбрать оптимальный способ решения поставленной задачи	билеты к экзамену	Нет	Да
	Знать способы решения поставленных задач	выполнение лабораторной работы	Да	Нет
	Уметь выбрать оптимальный способ решения поставленной задачи	выполнение лабораторной работы	Да	Нет
УК-2. .3 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	**Уметь** выполнять поставленные задачи	выполнение лабораторной работы	Да	Нет
		билеты к экзамену	Нет	Да
УК-2. .4 Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач	**Уметь** корректировать способы решения поставленных задач	билеты к экзамену	Нет	Да
		выполнение лабораторной работы	Да	Нет
УК-2. .5 Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования	**Уметь** презентовать результаты проекта	выполнение лабораторной работы	Да	Нет
		билеты к экзамену	Нет	Да

3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Перечень подлежащих оценке результатов обучения (показателей проявления компетенций: владений, умений, знаний) при использовании предусмотренных рабочей программой дисциплины оценочных средств представлены в табл. 2.

Ниже представлен образец экзаменационного билета.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра **Общая и неорганическая химия**

САМАРСКИЙ ПОЛИТЕХ
Опорный университет

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №___
по дисциплине Общая и неорганическая химия
Направление (профиль) **27.03.01**
ФММТ Семестр **1**

1.Электролиз. Последовательность анодных и катодных процессов при электролизе растворов и расплавов. Напишите процессы, протекающие на электродах при электролизе раствора и расплава сульфида натрия.

2.Опишите общие способы получения оксидов. На примере оксида железа (III) покажите, как его можно получить из простого вещества, гидроксида, нитрата. К какому типу относится данный оксид? Докажите, составив уравнения соответствующих реакций.

3.Дайте определения понятиям: стандартная энтальпия образования вещества и энтальпия химической реакции. Рассчитайте стандартную энтальпию образования хлорида аммония, если при разложении 214 грамм этого вещества было затрачено 1257,6 кДж энергии.

Составил:
доцент каф. ОНХ _____ Т.В. Губанова
«____» _____ 20___г.

Утверждаю:
Зав. каф. ОНХ _____ В.А. Блатов
«____» _____ 20___г.

Перечень вопросов для промежуточной аттестации (экзамен)

1. Основные классы неорганических соединений: оксиды Номенклатура. Классификация. Свойства. Фактор эквивалентности и молярная масса эквивалента простых и сложных веществ. Объем эквивалента газов. Закон эквивалентов.
2. Оксиды элементов. Номенклатура. Основные, кислотные, амфотерные оксиды. Химические свойства. Получение. Применение.
3. Основания. Классификация. Номенклатура. Свойства. Получение. Применение.
4. Кислоты. Классификация. Номенклатура. Свойства. Получение. Применение.
5. Амфотерные гидроксиды. Классификация. Номенклатура. Свойства. Получение. Применение.
6. Соли: кислые, средние, основные. Номенклатура. Получение, свойства и применение.
7.
8. Фактор эквивалентности и молярная масса эквивалента сложных веществ в химических реакциях на примере взаимодействия серной кислоты и гидроксида бария.
9. Атом. Атомная орбиталь. Квантовые числа. Описание состояния электрона в атоме. Электронные и электронно-графические формулы элементов. Приведите примеры.
10. Многоэлектронные атомы. Принцип Паули, правило Гунда, принцип наименьшей энергии и их учет при составлении электронных формул.

11. Периодический закон Д.И. Менделеева. Структура периодической системы, периоды группы, подгруппы. Изменение кислотно-основных свойств элементов в подгруппах, группах, периодах.
12. Связь строения атома с положением элемента в периодической системе Д.И. Менделеева. Что показывает номер периода, номер группы и порядковый номер. Понятие об s-, p- и d-элементах.
13. Изменение свойств химических элементов и их соединений: энергия ионизации, сродство к электрону, относительная электроотрицательность, размеры атомов и ионов.
14. Растворы. Компоненты раствора. Способы выражения концентрации растворов.
15. Понятие электролитической диссоциации. Понятие о степени диссоциации. Сильные и слабые электролиты.
16. Вода как слабый электролит. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель.
17. Ионно-обменные реакции, их условия. Гидролиз солей. Четыре случая гидролиза (на примерах).
18. Методы получения коллоидных систем. Строение мицеллы.
19. Окислительно-восстановительные реакции, метод электронного баланса. Типы ОВР. Окислители и восстановители.
20. Окислительно-восстановительные реакции, протекающие в различных средах. ОВР с участием азотной и серной кислоты (приведите уравнения реакций).
21. Химическая термодинамика. Функции состояния системы – внутренняя энергия, энтальпия, энергия Гиббса. Термохимические уравнения.
22. Тепловой эффект реакции. Термохимические законы. Закон Гесса и следствие из закона Гесса.
23. Энтропия, и ее изменения в химических процессах.
24. Направление химических реакций. Энергия Гиббса.
25. Скорость химических реакций. Зависимость скорости гомогенных реакций от концентрации реагирующих веществ. Закон действия масс. Константа скорости реакции.
26. Понятие об энергии активации. Активированный комплекс. Уравнение Аррениуса. Правило Вант-Гоффа.
27. Гомогенный и гетерогенный катализ. Катализаторы. Понятие об отрицательном катализе. Механизм катализа.
28. Обратимость химических реакций. Химическое равновесие. Влияние внешних факторов на сдвиг химического равновесия. Принцип Ле-Шателье.
29. Электрохимия. Электрохимические процессы. Электродный потенциал. Стандартный водородный электрод. Ряд напряжения металлов. Формула Нернста.
30. Простейшие гальванические элементы. Принцип работы, схемы, электродные процессы. ЭДС при стандартных условиях. Явление поляризации при работе гальванических элементов.
31. Электролиз расплавов и растворов. Последовательность разрядки на аноде и на катоде. Законы Фарадея. Применение электролиза в промышленности.
32. Коррозия металлов. Основные виды коррозии (примеры).
33. Атмосферная коррозия металлов и способы защиты от атмосферной коррозии. Приведите примеры. Методы борьбы с ней.
34. Защита металлов от коррозии. Анодные и катодные покрытия. Неметаллические покрытия. Оксидирование. Ингибиторы, как способ защиты от коррозии. Катодная защита. Протекторы.
35. Ковалентная химическая связь. Свойства. Механизм образования.
36. Гибридизация атомных орбиталей при образовании молекул $BeCl_2$ и BCl_3. зависимость структуры молекулы от типа гибридизации.
37. Понятие о комплексных соединениях. Структура. Константа нестойкости и диссоциация комплексных соединений. Донорно-акцепторный механизм образования связи в комплексных соединениях.
38. Ионная и водородная химическая связь, ее роль в природе. Приведите примеры соединений с такой связью и поясните их особенности.

Перечень вопросов для подготовки к лабораторным работам

Лабораторная работа по теме «**Классы неорганических соединений**»

1. Какие вам известны оксиды, встречающиеся в природе?
2. Почему не существуют в природе такие оксиды, как оксид бария и оксид фосфора (V)?
3. Составьте уравнение реакции взаимодействия следующих оксидов: а) оксид кремния (IV) с оксидом железа (II); б) оксид азота (V) с оксидом кальция.
4. Какие из следующих веществ могут реагировать с оксидом фосфора (V): гидроксид кальция, серная кислота, хлорид магния, вода?
5. Напишите уравнения реакций образования средних солей из следующих веществ: а) силиката натрия и азотной кислоты; б) гидросульфида калия и гидроксида калия; в) гидросульфата алюминия и серной кислоты.

Лабораторная работа по теме «**Окислительно-востановительные реакции**»

1. Какой процесс называется окислением?
2. Какой процесс называется восстановлением?
3. Какова классификация окислительно-восстановительных реакций?
4. Привести примеры влияния среды на протекание окислительно-восстановительных реакций

Лабораторная работа по теме «**Гальванический элемент. Электролиз растворов**»

1. Используя величины стандартных электродных потенциалов υ 0 следующих металлов – медь, цинк или кадмий, определите. Какой из них может вытеснять металлическое железо из раствора сульфата железа (II)? Составьте молекулярные и ионные уравнения реакций, протекание которых возможно в стандартных условиях.
2. Составьте схему гальванического элемента, состоящего из медной пластинки, погруженной в раствор хлорида меди (II) с концентрацией 0,25М, и никелевой пластинки, находящейся в растворе хлорида никеля (II), концентрация которого составляет 2,75 моль/л. Напишите уравнения реакций, происходящих на электродах при работе такого элемента и рассчитайте его э.д.с.
3. Через раствор хлорида магния пропускали ток силой в 5А. Какие газы и почему только газы выделялись на электродах? Напишите уравнения электродных процессов на аноде и катоде и рассчитайте объем газов (л), если время электролиза τ составляло 30 минут.

Лабораторная работа по теме «**Коррозия металлов**»

1. Составьте схему коррозионного процесса, протекающего при контакте магния с никелем, находящихся: а) в воде, насыщенной кислородом, б) в воде, насыщенной оксидом серы (IV). Механизм процесса поясните схемами работы гальванических элементов. Какой металл будет коррозировать? Почему?
2. Какой металл будет окисляться при нарушении поверхности, если медь покрыта золотом? Ответ поясните, составив уравнения возможных электродных процессов, если в растворе pH=3.
3. Какой металл – магний или свинец, можно использовать в качестве протектора для защиты изделия из хрома от коррозии в кислой среде? Ответ поясните схемами возможных электрохимических процессов.

Направление подготовки: **27.03.01 Стандартизация и метрология**
Профиль**: Метрология и метрологическое обеспечение**

Дисциплина **Б1.О.02.05 Химия**

<table>
<tr><th>№ задания</th><th>Содержание задания</th><th>Ключ к ответу</th><th>Тема РПД</th><th>Семестр</th></tr>
<tr><td colspan="5">ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</td></tr>
<tr><td>1.</td><td>Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:
Оксиды – это:
А) соединения, состоящие из двух элементов, одним из которых является кислород;
Б) соединения, состоящие из двух элементов, одним из которых является водород;
В) соединения, в состав которых входит гидроксогруппа;
Г) соединения, в состав которых входит катион водорода.</td><td>А</td><td>1.1. Введение. Основные понятия химии.</td><td>1</td></tr>
<tr><td>2.</td><td>Установите соответствие между формулой и названием кислот
<table><tr><td>Формула кислоты</td><td>Название кислот</td></tr><tr><td>1. HCl
2. H_2SO_4
3. HNO_3</td><td>А) азотная кислота;
Б) соляная кислота;
В) серная кислота.</td></tr></table>Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:
<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table></td><td><table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>Б</td><td>В</td><td>А</td></tr></table></td><td>1.1. Введение. Основные понятия химии.</td><td>1</td></tr>
<tr><td>3.</td><td>Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:
Атом состоит из
а) ядра и электронов
б) ядра и протонов
в) нейтронов и электронов
г) протонов и нейтронов</td><td>ядра и электронов</td><td>1.2. Основы строения вещества.</td><td>1</td></tr>
<tr><td>4.</td><td>Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:
Атом какого элемента имеет электронную конфигурацию $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
А) Mg;
Б) Ca;
В) Ba;
Г) Na.</td><td>А</td><td>1.2. Основы строения вещества.</td><td>1</td></tr>
<tr><td>5.</td><td>Прочитайте вопрос, выберите правильный ответ:
Ковалентная неполярная связь реализуется в соединении:
А) NaCl;
Б) Cl_2;
В) HCl;
Г) Cl_2O.</td><td>Б</td><td>1.3. Химическая связь и строение молекул.</td><td>1</td></tr>
<tr><td>6.</td><td>Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:
Какому элементу свойственна металлическая связь?
А) хлор;
Б) фосфор;
В) сера;</td><td>Г</td><td>1.3. Химическая связь и строение молекул.</td><td>1</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td>Г) алюминий.</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>7.</td><td>Прочитайте вопрос и запишите ответ:
Рассмотрите термохимическое уравнение реакции и укажите, экзотермической или эндотермической является представленная реакция:
$2PH_{3\,(г)} + O_{2\,(г)} = P_2O_{5\,(к)} + 3H_2O_{(ж)}$, $\Delta_rH° = -2360{,}0$ кДж?</td><td>экзотермической</td><td>2.1. Химическая термодинамика.</td><td>1</td></tr>
<tr><td>8.</td><td>Установите соответствие между значением энергии Гиббса и возможностью протекания реакции
<table><tr><td>Значение энергии Гиббса</td><td>Возможность протекания реакции</td></tr><tr><td>1) $\Delta G° > 0$;
2) $\Delta G° = 0$;
3) $\Delta G° < 0$.</td><td>А) реакция может протекать самопроизвольно;
Б) система находится в состоянии химического равновесия;
В) реакция термодинамически невозможна.</td></tr></table>
Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:
<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table></td><td><table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>В</td><td>Б</td><td>А</td></tr></table></td><td>2.1. Химическая термодинамика.</td><td>1</td></tr>
<tr><td>9.</td><td>Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:
Не производя вычислений, определите знак изменения энтропии в следующей реакции
$2SO_{2\,(г)} + O_{2\,(г)} = 2SO_{3\,(г)}$.
А) Энтропия реакции $\Delta S° > 0$;
Б) Энтропия реакции $\Delta S° < 0$
В) Энтропия реакции $\Delta S° = 0$
Г) Энтропия не меняется</td><td>Б</td><td>2.1. Химическая термодинамика.</td><td>1</td></tr>
<tr><td>10.</td><td>Прочитайте постановку задачи и напишите ответ:
Во сколько раз увеличится скорость химической реакции при увеличении температуры на 30°, если температурный коэффициент скорости реакции равен 2?
(Ответ напишите целым числом).</td><td>8</td><td>2.2. Химическая кинетика и равновесие.</td><td>1</td></tr>
<tr><td>11.</td><td>Прочитайте вопрос, выберите правильный ответ:
Система $N_2(г) + 3H_2(г) = 2NH_3(г)$ находится в химическом равновесии. Какими изменениями концентрации веществ можно увеличить выход аммиака?
А) уменьшить концентрацию N_2
Б) уменьшить концентрацию H_2
В) увеличить концентрацию аммиака
Г) увеличить концентрацию H_2</td><td>Г</td><td>2.2. Химическая кинетика и равновесие.</td><td>1</td></tr>
<tr><td>12.</td><td>К истинным растворам относится:
А) бетон;
Б) раствор сахара в воде;
В) молоко;
Г) нефть;</td><td>Б</td><td>3.1. Теория растворов. Общая характеристика.</td><td>1</td></tr>
<tr><td>13.</td><td>Установите соответствие между формулой и названием концентрации
<table><tr><td>Формула</td><td>Название концентрации</td></tr></table></td><td><table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>Б</td><td>В</td><td>А</td></tr></table></td><td>3.1. Теория растворов. Общая характеристика.</td><td>1</td></tr>
</table>

	1. $\omega = \frac{m_{в-ва}}{m_{р-ра}}$ 2. Т= $\frac{m_{в-ва}}{V_{р-ра}}$ 3. $C_M = \frac{m_{в-ва}}{MV_{р-ра}}$	А) молярная концентрация; Б) массовая доля; В) титр.		
	Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами: 1 | 2 | 3 | |			
14.	**Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:** Любая окислительно-восстановительная реакция (ОВР) включает два процесса А) гидролиз и диссоциацию; Б) ассоциацию и диссоциацию; В) окисление и восстановление; Г) выделение и поглощение теплоты.	В	4.1. Окислительно-восстановительные реакции.	1
15.	**Установите соответствие между формулой соединения и его окислительно-восстановительными свойствами:** Формула: 1. NH_3; 2. $NaNO_2$; 3. HNO_3 Название концентрации: А) окислитель; Б) восстановитель; В) окислитель и восстановитель. Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами: 1 | 2 | 3 | |	1 | 2 | 3 Б | В | А	4.1. Окислительно-восстановительные реакции.	1
16.	**Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:** Вычислите электродный потенциал никеля (Ni) в 0,01 М растворе его соли по формуле Нернста $\varphi_{\frac{Me^{n+}}{Me^0}} = \varphi^0_{\frac{Me^{n+}}{Me^0}} + \frac{0.059}{n}\log c_{Me^{n+}}$, зная, что электродный потенциал никеля $\varphi^0_{\frac{Ni^{2+}}{Ni^0}} = -0.25$В при стандартных условиях. А) –0,309 В Б) +0,309 В В) -0,250 В Г) +0,250 В	А	4.2. Электрохимия.	1
17.	**Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:** Гальванический элемент в процессе работы использует энергию: А) реакций ионного обмена; Б) реакций нейтрализации; В) окислительно-восстановительных реакций; Г) каталитических реакций.	В	4.2. Электрохимия.	1
18.	**Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:** Электролиз расплава хлорида натрия NaCl описывается суммарным уравнением: А) $2Na + 2HCl = 2NaCl + H_2$ Б) $2NaCl = 2Na + Cl_2$ В) $2NaCl + H_2O = Na_2O + Cl_2 + H_2$ Г) $NaCl + H_2O = NaOH + Cl_2 + H_2$	Б	4.2. Электрохимия.	1

19.	**Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:** При контакте металла с кислородом на поверхности металла образуется А) пероксидная пленка; Б) ничего не образуется; В) гидроксидная пленка; Г) оксидная пленка.	Г	4.3. Коррозия.	1
20.	**Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:** Коррозия металлов в газах при высоких температурах и минимальным содержанием влаги это: А) газовая коррозия в среде сухих газов; Б) электрохимическая коррозия; В) атмосферная коррозия; Г) жидкостная коррозия.	А	4.3. Коррозия.	1

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Процедура оценивания реализуется поэтапно: 1-й этап процедуры оценивания: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными картами компетенций ОПОП (Прил. 1 ОПОП). Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированность отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля и промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения. 2-й этап процедуры оценивания: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Характеристика процедуры промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
1 семестр					
1	Выполнение лабораторных работ	На лабораторных занятиях, письменно	экспертный	зачет, незачет	журнал учета успеваемости, рабочая книжка преподавателя
2	Выполнение домашнего задания	На практических занятиях, письменно	экспертный	зачет, незачет	журнал учета успеваемости, рабочая книжка преподавателя
3	Промежуточная аттестация – экзамен	На этапе промежуточной аттестации	экспертный	по пятибалльной шкале	экзаменационная ведомость, зачетная книжка, учебная карта студента, портфолио

Шкала и процедура оценивания сформированности компетенций

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлены в карте компетенции ОПОП. Форма оценки знаний: оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно». Возможно использование балльно-рейтинговой оценки.

Шкала оценивания:

«Отлично» - Выставляется, если уровень сформированности заявленных компетенций по 85 и более % дескрипторов (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается на уровнях «4» и «5», при условии отсутствия уровней «1»-«3»:студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа ситуаций;

«Хорошо» - Выставляется, если уровень сформированности заявленных компетенций по 60 и более % дескрипторов (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается на уровнях «4» и «5», при условии отсутствия уровней «1»-«2», допускается уровень «3»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«Удовлетворительно» - Выставляется, если уровень сформированности заявленных компетенций по 50 и более % дескрипторов (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается на уровнях «3»-«5»: студент показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно» - Выставляется, если уровень сформированности заявленных компетенций менее чем по 50 % дескрипторов (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается на уровнях «3»-«5»: При ответе студента выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Ответы и решения обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: определение значимой информации; анализ проблем; аргументированность; использование стратегий; творческий подход; выводы; общая грамотность. Соответствие критериев оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) системам оценок представлено в таблице.

Интегральная оценка

Критерии	Традиционная оценка	Балльно-рейтинговая оценка
5	5	86 - 100
4	4	61-85
3	3	51-60
2 и 1	2, Незачет	0-50

5, 4, 3	Зачет	51-100

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка «Удовлетворительно» по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.