МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Волжский политехнический институт
(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»

Вечерний факультет

УТВЕРЖДЕНО
Вечерний факультет
Декан Лапшина С.В.
31.08.2022 г.

Общая и неорганическая химия

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой	**Химия, технология и оборудование химических производств**
Учебный план	по направлению 18.03.01- Химическая технология профиль - Химический инжиниринг и цифровые технологии
Профиль	**Химический инжиниринг и цифровые технологии**
Квалификация	**бакалавр**
Срок обучения	**4 года 11 месяцев**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **11 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах: экзамены 1

Курс	1		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	18	18	18	18
Практические	8	8	8	8
Лабораторные	28	28	28	28
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	334	334	334	334
Часы на контроль	8	8	8	8
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	396	396	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

доцент ВХТО, к.т.н., Перевалова Е.А.

Рецензент(ы):
(при наличии)
д.т.н., прфессор, Кейбал Н.А.

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)
Общая и неорганическая химия

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:
по направлению 18.03.01- Химическая технология
профиль - Химический инжиниринг и цифровые технологии

Профиль: Химический инжиниринг и цифровые технологии
утвержденного учёным советом вуза от 31.08.2022 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры:
Химия, технология и оборудование химических производств
Зав. кафедрой, д.х.н., профессор Бутов Г.М. от 30.08.2022г протокол №1

СОГЛАСОВАНО:
Вечерний факультет
Председатель НМС факультета Лапшина С.В.
Протокол заседания НМС факультета № 1 от 31.08.2022 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована 31.08.2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.

Изучение теоретических основ общей и неорганической химии, свойств основных классов неорганических веществ, закономерностей важнейших процессов в химических системах, а также свойств химических элементов и их соединений. Развитие навыков проведения эксперимента и работы с химическим оборудованием при выполнении различных исследований. Получение знаний и умений для решения задач в своей будущей профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Для изучения курса общей и неорганической химии студентам необходимо знание школьных предметов и разделов:
2.1.2	- математика: дифференциал (производная), интеграл; понятие о дифференциальных уравнениях; алгебраические преобразования, логарифмирование.
2.1.3	- физика: единицы измерения физических величин; атомная физика, молекулярная физика, термодинамика, кинетика, электричество, оптика; спектры испускания и поглощения; общие сведения о структуре атома и атомного ядра, ядерные реакции.
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Физическая химия
2.2.2	Органическая химия
2.2.3	Инженерное сопровождение химических производств органического синтеза
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

ОПК-1.1: Владеет алгоритмом основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов исследований

:

Результаты обучения: знает алгоритм основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов исследований

ОПК-1.2: Умеет интерпретировать результаты физико-химических, математических и иных естественнонаучных исследований при решении профессиональных задач

:

Результаты обучения: умеет интерпретировать результаты физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов исследований при решении задач

ОПК-1.3: Знает основные математические, физические, физико-химические методы для решения задач профессиональной деятельности

:

Результаты обучения: владеет основными математическими, физическими, физико-химическими методами для решения задач профессиональной деятельности

4. СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Форма контроля (Наименование оценочного средства)
	Раздел 1. ВВЕДЕНИЕ. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ЗАКОНЫ ХИМИИ				

1.1	Химия – наука об образовании и взаимопревращениях веществ. Основные проблемы современной химии и перспективы ее развития. Место химии в системе наук. Атомно-молекулярное учение. Основные законы химии: сохранения и превращения материи и энергии, стехиометрии, постоянства состава, объемных отношений, Авогадро. Моль, молярная масса, относительные молекулярная и атомная массы. Понятие об эквиваленте простого и сложного вещества. Закон эквивалентов. Методы определения и расчета молярных и эквивалентных масс. Химические уравнения. /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	К,Эк
1.2	"Определение эквивалентной массы металла методом вытеснения водорода из кислоты". /Лаб/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	К,Эк,Ко
	Раздел 2. ЭНЕРГЕТИКА ХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ.				
2.1	Химическая система. Гомогенная и гетерогенная системы. Термохимия. Основные понятия химической термодинамики. Тепловой эффект химической реакции. Теплота образования сложного вещества из простых. Энергетические эффекты при фазовых переходах. Экзо- и эндотермические реакции. Внутренняя энергия и энтальпия. Закон Гесса и следствия из него. Стандартные условия и стандартные термодинамические параметры. Энтропия системы и ее изменение при химических процессах и фазовых переходах. Энергия Гиббса. Зависимость значений энергии Гиббса от температуры. Определение направления протекания химических процессов. Расчет значений термодинамических функций с помощью термодинамических таблиц. /Лек/	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	К,Эк
2.2	"Энергетика химических процессов. Закон Гесса и следствие из него. Химико-термодинамические расчеты". /Лаб/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	К,Эк,Ко
	Раздел 3. ХИМИЧЕСКАЯ КИНЕТИКА				
3.1	Понятие о скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Закон действия масс, кинетические уравнения. Зависимость скорости реакции от температуры, правило Вант-Гоффа. Энергия активации. Энергетические диаграммы реакции. Катализ и катализаторы. Особенности протекания гетерогенных реакций. Лимитирующая стадия. Необратимые и обратимые реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия. Смещение равновесия и факторы, влияющие на его смещение. Принцип Ле Шателье. Равновесие в гетерогенных системах. Применение принципа к промышленным процессам. /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	К,Эк
3.2	"Определение зависимости скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ, катализатора и температуры. Смещение химического равновесия". /Лаб/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	К,Эк,Ко
	Раздел 4. РАСТВОРЫ				

4.1	Общая характеристика растворов. Дисперсные системы. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Виды дисперсных систем. Раствор как дисперсная система. Твёрдые и жидкие растворы. Процесс растворения как химическая реакция. Тепловые эффекты при растворении. Способы выражения концентрации растворенного вещества в растворе. Растворы неэлектролитов. Осмос; осмотическое давление; закон Вант-Гоффа. Роль осмоса в природе и технике. Водные и неводные растворители, гидраты и сольваты. Насыщенный раствор - равновесная гетерогенная система. Растворимость веществ, зависимость растворимости от вида растворителя и температуры, зависимость растворимости газов от давления (закон Генри). Температуры замерзания и кипения растворов неэлектролитов. Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации. Изотонический коэффициент и его физический смысл. Степень электролитической диссоциации. Константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда. Диссоциация сильных электролитов.Ионообменные реакции. Произведение растворимости /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	К,Эк
4.2	"Приготовление приблизительно 0,1 н.раствора соляной кислоты и определение его точной концентрации методом титрования″. /Лаб/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	К,Эк,Ко
4.3	"Реакции в растворах электролитов". /Лаб/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	К,Эк,Ко
	Раздел 5. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
5.1	Контрольная работа №1 /Ср/	1	180	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	К,Эк
5.2	Основные законы химии, закон эквивалентов. Закономерности протекания химических реакций /Пр/	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	К,Эк
5.3	Растворы неэлектролитов и электролдитов /Пр/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	К,Эк
	Раздел 6. ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЗАКОН И ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА				
6.1	Развитие взглядов на природу атома. Работы Резерфорда, планетарная модель атома. Основные принципы квантовой механики (теория относительности Эйнштейна, теория квантов Планка, уравнение де-Бройля, принцип Гейзенберга), корпускулярно-волновой дуализм микрочастиц. Строение атома с точки зрения квантовой механики. Состав атомных ядер. Изотопы. Вероятностное описание движения электрона в атоме, уравнение Шредингера, физический смысл волновой функции. Понятие об электронных орбиталях, графическое изображение электронных облаков. Квантовые числа: главное, орбитальное, магнитное и спиновое. Соотношения между значениями квантовых чисел. Периодический закон и периодическая система химических элементов. Структура таблицы химических элементов. Энергетический принцип заполнения электронных уровней. Принцип Паули, правило Хунда. Электронные формулы. Условное графическое изображение распределения электронов по орбиталям (электронно-графические формулы). Правило Клечковского. Энергетические характеристики превра /Лек/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	К,Эк
	Раздел 7. ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ				

7.1	История развития представлений о химической связи. Типы химической связи: ковалентная, ионная, водородная, металлическая, межмолекулярная. Квантово-механическое объяснение химической связи. Условия объединения атомов в молекулу с позиции метода Гейтлера – Лондона (на примере молекулы водорода). Ковалентная связь и ее основные характеристики, метод валентных связей (МВС). Валентность элементов с позиций МВС, валентность в стационарном и возбужденном состояниях атома. Сигма-, пи-, дельта-связи. Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи. Неполярная и полярная ковалентная связь. Гибридизация атомных орбиталей, зависимость пространственной конфигурации молекул от типа гибридизации. Ионная связь. Количественный критерий различия ковалентной полярной и ионной связи. Кристаллические решетки, их типы. Делокализация валентных электронов, металлическая связь. Водородная связь. Влияние межмолекулярной водородной связи на агрегатное состояние вещества. Межмолекулярное взаимодействие. Агрегатно /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	К,Эк
	Раздел 8. ОКИСЛИТЕЛЬНО – ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ				
8.1	Окислительно-восста¬новительные реакции. Степень окисления, её зависимость от электроотрицательности взаимодействующих элементов. Переменная сепень окис-ления и правила её определения. Изменение окислительно-восстановительных свойств элементов по группам и периодам Периоди¬ческой системы Д.И. Менделеева. Важней-шие окислители и восстановители. Влияние среды (кислая, щелочная, нейтральная) на протекание окислительно-восстановительных реакций. Типы окислительно-восстановительных реакций. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций (метод электронного баланса и метод ионно-электронного баланса). Окислительно-восстановительные реакции в неорганической и органической природе. Понятие и механизм возникновения электродных потенциалов на границе металл - электролит. Стандартный водородный электрод. Ряд стандартных электродных потенциалов. Факторы, влияющие на положение металла в ряду активности. Уравнение Нернста. Направленность окислительно-восстановительных реакций. Расчёт кон /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	К,Эк
8.2	"Окислительно-восстановительные реакции". /Лаб/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	К,Эк,Ко
8.3	«Электрохимические процессы» /Лаб/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	К,Эк,Ко
	Раздел 9. КООРДИНАЦИОННЫЕ СОЕДИНЕНИЯ				
9.1	Комплексные соединения. Теория координационных соединений Вернера. Строение, классификация и номенклатура комплексных соединений. Химическая связь в комплексных соединениях. Изомерия комплексных соединений. Равновесие с участием комплексных ионов в растворах. Устойчивость комплексных соединений, константа нестойкости. Сольватационное равновесие. /Лек/	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	К,Эк
9.2	«Комплексные соединения» /Лаб/	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	К,Эк,Ко
9.3	"Свойства металлов и неметаллов" /Лаб/	1	3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	К,Эк,Ко
9.4	Комплексные соединения /Пр/	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	К,Эк

9.5	ОВР. Основы электрохимии /Пр/	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	К,Эк
9.6	Свойства элементов ПС (о группам) /Пр/	1	3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	К,Эк
	Раздел 10. СВОЙСТВА ЭЛЕМЕНТОВ ПЕРИОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА И ИХ СОЕДИНЕНИЙ				
10.1	Элементы I группы ПС. Водород, его свойства. Соединения водорода. Получение и применение водорода. Вода,её физические и химические свойства. Жёсткость воды и способы её устваниения. Общая характеристика щелочных металлов, элементы подгруппы меди. Получение, свойства, применение. Элементы II группы ПС. Получение и использование элементов и их соединений. Элементы III группы ПС. Общая характеристика. Бор, алюминий, их свойства и применение. Элементы IV группы ПС. Углерод и кремний, их свойства и соединения. Олово и свинец. Элементы V группы. Азот и фосфор, свойства их соединений. Элементы VI группы. Соединения кислорода и серы, их свойства. Хром, свойства, применение. Элементы VII группы. Свойства и соединения галогенов. Элементы VIII группы. Семейство железа. Платиновые металлы. Получение, свойства, применение /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	К,Эк
10.2	Свойства элементов I-IV групп ПС Д.И. Менделеева» /Лаб/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	К,Эк,Ко
10.3	Свойства элементов V и VIII групп ПС Д.И. Менделеева /Лаб/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	К,Эк,Ко
	Раздел 11. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
11.1	Контрольная работа № 2 /Ср/	1	154	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	К,Эк
11.2	/Экзамен/	1	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП -отчет по практике.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

Контрольные вопросы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины:
Экзаменационные вопросы по общей и неорганической химии
ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3
1 семестр
1. Наука химия и её задачи. Атомно-молекулярное учение и его основные понятия.
2. Основные законы химии: сохранения массы и энергии, постоянства состава, простых объёмных отношений. Закон Авогадро и следствия из него.
3. Химический эквивалент, эквивалентная масса, закон эквивалентов.
4. Основные газовые законы.
5. Химическая термодинамика и её основные понятия.
6. Внутренняя энергия системы. 1 закон термодинамики.
7. Термохимия , 1 закон термохимии. Закон Гесса и следствие из него.
8. Энтропия системы и её изменение в химических процессах и фазовых переходах.
9. Энергия Гиббса и направление химических реакций.
10. Химическая кинетика, скорость химических реакций, факторы, влияющие на скорость реакции.
11. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье.
12. Растворы, их классификация. Растворитель и растворённое вещество. Вода как растворитель, её свойства.

13. Химическая теория растворов Д.И.Менделеева.
14. Растворимость веществ в жидкостях, факторы, влияющие на растворимость.
15. Способы выражения содержания растворимого вещества в растворе.
16. Свойства разбавленных растворов неэлектролитов. Законы Рауля.
17. Явление осмоса, осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа.
18. Растворы электролитов, изотонический коэффициент. Теория электролитической диссоциации. Константа диссоциации.
19. Степень диссоциации, сильные и слабые электролиты.
20. Реакции в растворах электролитов.
21. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный и гидроксильный показатели.
22. Гидролиз солей. Константа гидролиза. Типы гидролиза солей.
23. Строение атома. Состав атомных ядер. Изотопы.
24. Квантовые числа.
25. Основные правила распределения электронов по уровням, подуровням, атомным орбиталям.
26. Правило Клечковского. Реальный ряд распределения электронов.
27. Периодический закон Д.И.Менделеева. Структура периодической системы.
28. Свойства атомов: радиус, потенциал ионизации, энергия сродства к электрону.
29. Ковалентная связь и её свойства (насыщаемость, направленность, поляризуемость). Метод валентных связей. Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи. Теория и типы гибридизации.
30. Ионная связь и её свойства.
31. Металлическая связь. Структура и свойства металлов.
32. Водородная связь, её влияние на свойства и агрегатное состояние веществ.
33. Энергия и длина связи.

ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3
2 семестр
1. Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окисление, восстановление, окислители, восстановители. Изменение окис¬лительно-восстановительных свойств элементов в периодах и группах. Ти¬пы окислительно-восстановительных реакций.
2. Механизм образования двойного электрического слоя. Электродный потенциал. Уравнение Нернста.
3. Стандартный электродный потенциал. Ряд стандартных электродных потенциалов металлов и следствия, из него вытекающие.
4. Гальванические элементы, их работа на примере элемента Яко¬би-Даниэля. Э.д.с. гальванического элемента.
5. Кислотные и щелочные аккумуляторы. Процессы, протекающие при работе и зарядке аккумуляторов. Топливные элементы
6. Электролиз водных растворов электролитов. Катодные и анодные процессы.
7. Электролиз расплавов. Количественная характеристика электроли¬за. Законы Фарадея. Применение электролиза.
8. Коррозия металлов. Виды коррозии (химическая и электрохимическая). Способы защиты металлов от коррозии.
9. Водород. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства, применение.
10. Щелочные металлы. Нахождение в природе, способы получения, фи¬зические и химические свойства, применение.
11. Элементы подгруппы меди. Нахождение в природе, способы получе¬ния, физические и химические свойства, применение.
12. Элементы главной подгруппы II группы периодической системы. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства, применение.
13. Элементы подгруппы цинка. Нахождение в природе, способы получе¬ния, физические и химические свойства, применение.
14. Жесткость воды и способы ее устранения.
15. Бор. Нахождение в природе, способы получения, физические и хи¬мические свойства. Соединения бора с металлами, водородом, галогенами. Кислородные соединения бора. Применение бора и его соединений.
16. Металлы IIIA подгруппы. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства, применение.
17. Побочная подгруппа III группы периодической системы. Подгруппа скандия. Нахождение в природе, способы получе¬ния, физические и химические свойства, применение.
18. Углерод. Нахождение в природе. Аллотропные модификации углеро¬да. Карбиды и галогениды углерода.
19. Соединения углерода с кислородом, серой, азотом. Их получение, свойства, применение.
20. Кремний. Нахождение в природе, получение, физические и хими¬ческие свойства, применение кремния и его соединений.
21. Элементы подгруппы германия. Нахождение в природе, получение, физические и химические свойства, применение.
22. Элементы побочной подгруппы IV группы периодической системы. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства, применение.
23. Азот. Нахождение в природе, получение, физические и химические свойства. Соединение азота с водородом
24. Оксиды азота, их получение и свойства.
25. Азотная и азотистая кислоты. Свойства кислот и их солей.
26. Фосфор. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Применение фосфора и его соединений.

27. Элементы подгруппы мышьяка. Нахождение в природе, способы по¬лучения, физические и химические свойства, применение.
28. Элементы побочной подгруппы V группы периодической системы. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства, применение.
29. Кислород, озон. Нахождение в природе, способы получения, физи¬ческие и химические свойства. Применение. Пероксид водорода.
30. Сера. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Сероводород, сульфиды. Соединения серы с галоге¬нами.
31. Кислородсодержащие соединения серы. Их получение, свойства, применение.
32. Элементы подгруппы селена. Нахождение в природе, способы по¬лучения, физические и химические свойства, применение.
33. Элементы побочной подгруппы VI группы периодической системы. Нахождение в природе, способы получения, свойства, применение.
34. Галогены. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Соединения гплогенов.
35. Элементы побочной подгруппы VII группы периодической системы. Нахождение в природе, способы получения, свойства, применение.
36. Инертные газы. Физические и химические свойства, применение.
37. Элементы семейства железа. Нахождение в природе, способы полу¬чения, свойства, соединения, применение.
38. Платиновые металлы. Нахождение в природе, способы получения, свойства, соединения, применение.

Тестовые задания для подготовки к промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
Вопрос 1 (ОПК-1.1). Изотопы химического элемента отличаются друг от друга:
а) по числу нейтронов
б) по числу электронов
в) по числу протонов
г) по положению в периодической системе
Вопрос 2. (ОПК-1.1) В каком виде можно кальций встречается в природе:
а) чистый (самородный) Са
б) в виде нитратов
в) в виде СаСО3 (мел, известняк, мрамор)
г) можно получить только искусственным путем
Вопрос 3. (ОПК-1.3) Какое из соединений углерода является прекрасным растворителем
а) CF4
б) CCl4
в) CH4
г) C2H2
Вопрос 4. (ОПК-1.2) Азотистая кислота и ее соли
а) проявляют только окислительные свойства
б) проявляют только восстановительные свойства
в) проявляют как окислительные, так и восстановительные свойства
г) не проявляют окислительно-восстановительных свойств
Вопрос 5. (ОПК-1.3) В какой среде существуют бихроматы?
а) в щелочной
б) кислой
в) нейтральной
Вопрос 6. (ОПК-1.1) Химические соединения переменного состава называют:
а) бертоллидами
б) веществами
в) дальтонидами
г) корпускулидами
Вопрос 7. (ОПК-1.3) Какую окраску приобретает лакмус в нейтральной среде?
а) малиновую
б) синюю
в) красную
г) фиолетовую
Вопрос 8. (ОПК-1.3) Определите знак □G0298 процесса таяния льда при 263 К:
а) □G > 0;
б) □G < 0;
в) □G = 0.
Вопрос 9. (ОПК-1.1) Металлические свойства элементов в ряду F - Cl - Br - I:
а) усиливаются;
б) ослабевают;
в) не изменяются;
г) изменяются периодически.
Вопрос 10. (ОПК-1.2) Физический смысл номера периода в периодической системе:
а) он определяет сходные физико-химические свойства элементов данного периода

б) металлические свойства слева направо ослабевают
в) число электронных уровней в атомах равно номеру периода
г) свойства элементов периодически повторяются

В рамках освоения дисциплины «Общая и неорганическая химия» используются следующие критерии оценивания знаний студентов по оценочным средствам:

Студент в результате выполнения и сдачи оценочного средства может получить следующие оценки.
Отлично
Полностью и правильно выполнено, и оформлено задание.
При отчёте студент дал полные и правильные ответы на 90-100% задаваемых вопросов по теме работы.
Хорошо
Полностью и с небольшими неточностями выполнено и оформлено задание.
При отчёте студент дал не полные и с небольшими ошибками ответы на все задаваемые вопросы по теме работы или доля правильных ответов составила 70 – 89%.
Удовлетворительно
Не полностью и с ошибками выполнено и оформлено задание.
При отчёте студент дал не полные ответы и не на все задаваемые вопросы по теме работы. Доля правильных ответов составила 50 – 69%.
Неудовлетворительно
Студент не выполнил задание. Доля правильных ответов составила менее 50%.

Оценивание компетенций при изучении дисциплины «Общая и неорганическая химия»

Исходя из 100-балльной (пятибалльной) системы оценивания системы оценки успеваемости студентов, в ходе освоения изучаемой дисциплины студент получает итоговую оценку, по которой оценивается уровень освоения компетенций.
90-100 баллов (отлично) повышенный уровень
Студент демонстрирует сформированность компетенций на повышенном уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями и навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
76-89 баллов (хорошо) базовый уровень
Студент демонстрирует сформированность дисциплинарной компетенций на базовом уровне: основные знания, умения и навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний, умений и навыков на новые, нестандартные ситуации.
61-75 баллов (удовлетворительно) пороговый уровень
Студент демонстрирует сформированность компетенций на пороговом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями, умениями и навыками при их переносе на новые ситуации
0-60 баллов (неудовлетворительно) уровень освоения компетенций ниже порогового
Компетенции не сформированы. Проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л.1	Жохова Ольга Кузьминична, Бутов Геннадий Михайлович	Строение и свойства координационных соединений: Сборник «Методические указания». Выпуск 1	Волжский: ВПИ (филиал) ВолгГТУ, 2011	
Л.2	Глинка Н.Л.	Задачи и упражнения по общей химии: Учебное пособие	Москва: КНОРУС, 2011	
Л.3	Глинка Н.Л.	Общая химия: Учебное пособие	Москва: КНОРУС, 2011	
Л.4	Перевалова Е.А., Панюшкина О.П., Бутов Г.М., Кулько П.А.	Коллигативные свойства растворов	Волгоград: ВолгГТУ, 2012	
Л.5	Андросюк Е.Р., Орлова С.А., Тужиков О.О.	Лабораторный практикум и контрольные задания по общей химии	Волгоград: ВолгГТУ, 2012	
Л.6	Ерёмин В.В., Бощевский А.Я.	Основы общей и физической химии.	Долгопрудный: Интеллект, 2012	

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л.7	Жохова О.К., Романова М.Ю. Бутов Г.М, Синьков А.В.	Свойства элементов I и II группы периодической системы Д. И. Менделеева	Волгоград: ВолгГТУ, 2012	
Л.8	Жохова О.К., Бутов Г.М, Синьков А.В.	Строение атома. Химическая связь.	Волгоград: ВПИ (филиал) ВолгГТУ, 2014	
Л.9	Андросюк Е.Р., Гричишкина Н.Х., Лавникова И.В.	Практикум по общей химии	Волгоград: ВолгГТУ, 2014	
Л.10	Перевалова Е.А., Панюшкина О.А.	Методические указания к лабораторному практикуму по химии (для заочной формы обучения): «Методические указания». Выпуск 1	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	
Л.11	Перевалова Е.А., Панюшкина О.А.	Основы кинетики химических реакций: «Методические указания». Выпуск 1	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	
Л.12	Жохова О.К., Романова М.Ю.	Справочно-иллюстрационный материал: «Методические указания». Выпуск 1	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	
Л.13	Жохова, О.К.	Контрольные задания по общей химии [Электронный ресурс] : : методические указания - http://lib.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	http://lib.volpi.ru
Л.14	Жохова О.К., Романова М.Ю.	Растворы. Основные понятия и способы выражения концентрации: «Методические указания». Выпуск 1	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	
Л.15	Жохова, О.К.[и др.]	Химия. Основные понятия и законы [Электронный ресурс]: методические указания - http://library.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	http://library.volpi.ru
Л.16	Жохова О.К., Бутов Г.М.	Энергетические эффекты в химических реакциях: «Методические указания». Выпуск 1	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	
Л.17	Жохова О.К., Бутов Г.М, Синьков А.В.	Свойства элементов III и IV групп периодической системы Д. И. Менделеева	Волгоград: ВПИ (филиал) ВолгГТУ, 2015	
Л.18			,	
Л.19	Перевалова, Е. А.	Растворы электролитов [Электронный ресурс]: учебное пособие - http://lib.volpi.ru	Волжский, 2019	http://lib.volpi.ru
Л.20	Перевалова, Е. А.	Основные закономерности химических реакций [Электронный ресурс]: учебное пособие - [Режим доступа: http://lib.volpi.ru]	Волжский, 2021	[Режим доступа: http://lib.volpi.ru]

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Сайт библиотека ВПИ (филилал) ВолгГТУ: www.librury.volpi.ru;
Э2	Электронный учебно-методический комплекс по дисциплине "Общая и неорганическая химия" http://umkd.volpi.ru/course/view.php?id=1887&edit=off&sesskey=2xwH2zaphy
Э3	http://umkd.volpi.ru/
Э4	Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия. - М.: Лань, 2014. - 752 стр. (http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50684)
Э5	Ахметов Н.С., Азизова М.К., Бадыгина Л.И. Лабораторные и семинарские занятия по общей и неорганической химии. - М.: Лань, 2014. - 368 стр. (http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50685
Э6	Павлов Н.Н. Общая и неорганическая химия. - М.: Лань, 2011 . - 496 стр. (http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4034)
Э7	

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MS Windows XP
6.3.1.2	лиц № 41300906
6.3.1.3	бессрочная
6.3.1.4	MS Office 2003
6.3.1.5	Лицензия №44436921 от 2007 бессрочная

6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	http://www.fips.ru
6.3.2.2	https://patentscope.wipo.int/search/en/search.jsf

6.3.2.3	http://www.chemindustry.com
6.3.2.4	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ	
7.1	Помещения для проведения лекционных, практических занятий укомплектованы
7.2	Учебная мебель на 44 посадочных места, рабочее место преподавателя, LCD телевизор, учебная доска. Помещения для самостоятельной работы обучающихся Б-107 оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.Компьютер Microlab, мультимедиа-проектор «Beng»MP620C, принтер.Помещение для проведения лабораторных работ Б-207 на 16 посадочных мест оснащено: Весы лабораторные ВК-300.1,вытяжной шкаф,компьютер LG,электрофотоколориметр КФК-3, спрей камера из коррозионных материалов,
7.3	шейкер LOIP LS – 120.Принтер HP Lastr Jet 1160,магнитная мешалка ПЭ-6100.
7.4	
7.5	
7.6	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание студентом системы правильной организации своего труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Все задания к практическим занятиям и лабораторным работам, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями, умениями и навыками.

Методические указания к лекционным занятиям:

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам:

Практические занятия и лабораторные работы позволяют развивать у студентов творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Готовясь к практическому занятию или лабораторной работе, студент может обращаться за методической помощью к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

Методические указания к самостоятельной работе:

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

1) конспектирование (составление тезисов) лекций;
2) решение задач;
3) работу со справочной и методической литературой;
4) выступления с докладами, сообщениями на практических занятиях;
5) защиту выполненных работ;
6) участие в текущем опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
7) участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

1) повторение лекционного материала;
2) изучения учебной и научной литературы;
3) выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их консультациях;
4) проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов по отдельным вопросам изучаемой темы;
5) подготовки к практическим занятиям и лабораторным работам;

6) решения задач, выданных на практических занятиях и лабораторных работах.
В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.
Форма проведения аттестации для студентов с ограниченными возможностями устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:
• в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
• в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
• методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).
Студентам с ограниченными возможностямиувеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:
• письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
• выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
• устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).
При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностямипроцедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.