

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

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

ВПИ (филиал) ВолгГТУ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

_____ 2017 г.

Общая и неорганическая химия **рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой	Химия, технология и оборудование химических производств	
Учебный план	18.03.02-MODUL-PRKL-n16.plx Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии профиль "Машины и аппараты химических, нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств"	
Квалификация	бакалавр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	6 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	216	Виды контроля в семестрах: экзамены 1
в том числе:		
аудиторные занятия	112	
самостоятельная работа	68	
часы на контроль	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	18			
Неделя	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	48	48	48	48
Практические	32	32	32	32
В том числе инт.	20	20	20	20
Итого ауд.	112	112	112	112
Контактная работа	112	112	112	112
Сам. работа	68	68	68	68
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):

к.тн, доцент, Перевалова Е.А. _____

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химия, технология и оборудование химических производств

Протокол от _____ 2017 г. № ____

Срок действия программы: 2017-2021 уч.г.

Зав. кафедрой д.х.н., профессор кафедры "Химия, технология и оборудование химических производств" Бутов Г.М.

Рабочая программа дисциплины

Общая и неорганическая химия

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 18.03.02 ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ПРОЦЕССЫ В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ, НЕФТЕХИМИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015г. №227)

составлена на основании учебного плана:

Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии профиль "Машины и аппараты химических, нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств"

утвержденного учёным советом вуза от 30.08.2017 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена ученым советом факультета

Протокол от _____ 2017 г. № ____

Срок действия программы: 2017-2021 уч.г.

Декан факультета _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Изучение теоретических основ химии, свойств основных классов неорганических веществ, закономерностей важнейших процессов в химических системах, а также свойств химических элементов и их соединений; получение знаний, необходимых для профессиональной подготовки; формирования целостного естественнонаучного мировоззрения, творческого мышления, умения многосторонне изучать объекты и процессы с привлечением основополагающих знаний и теорий.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.Б
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Дисциплина "Общая и неорганическая химия" базируется на законах химии и физики. Это, прежде всего, строение атома и химическая связь, периодический закон Д.И.Менделеева, теория электролитической диссоциации, закономерности, описывающие фазовые и химические равновесия в системах, теория комплексообразования, кинетические особенности химических реакций, законы электрохимии, оптики и др. Общая и неорганическая химия основывается на знании курсов общей и неорганической химии и физики.	
2.1.2	Для изучения курса общей и неорганической химии студентам необходимо знание школьных предметов и разделов:	
2.1.3	- математика: дифференциал (производная), интеграл; понятие о дифференциальных уравнениях; алгебраические преобразования, логарифмирование.	
2.1.4	- 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 и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Органическая химия	
2.2.2	Аналитическая химия	
2.2.3	Физическая химия	
2.2.4	Экология	
2.2.5	Материаловедение	
2.2.6	Безопасность жизнедеятельности	
2.2.7	Коллоидная химия	
2.2.8	Общая химическая технология	

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

ОПК-2: способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ОПК-3: способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- основные исторические этапы развития химической науки и исследователей, внесших вклад в ее развитие, методы современной химии;
3.1.2	- электронное строение атомов и молекул, основы теории химической связи в соединениях разных типов, строение вещества в конденсированном состоянии;
3.1.3	- основные закономерности протекания химических процессов и характеристики равновесного состояния, методы описания химических равновесий в растворах электролитов;
3.1.4	- основы теории окислительно-восстановительных процессов;
3.1.5	- процессы при электролизе расплавов и растворов электролитов;
3.1.6	- устройство и механизм работы химических источников тока;
3.1.7	- закономерности протекания коррозионных процессов, способы защиты от коррозии;
3.1.8	- строение и свойства координационных соединений;
3.1.9	- химические аспекты экологической проблемы и охраны окружающей среды;
3.1.10	- правила техники безопасности при работе с химическими реактивами и химическим оборудованием.
3.1.11	

3.2	Уметь:
3.2.1	- выполнять основные химические операции, определять термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации веществ;
3.2.2	- использовать основные химические законы, термодинамические справочные данные и количественные соотношения неорганической химии для решения профессиональных задач;
3.2.3	- пользоваться химическими приборами, оборудованием и реактивами эффективно и с соблюдением техники безопасности;
3.2.4	- оценивать последствия химической деятельности с точки зрения их влияния на окружающую среду и общество.
3.3	Владеть:
3.3.1	- теоретическими методами описания свойств простых и сложных веществ на основе электронного строения их атомов и положения в Периодической системе химических элементов;
3.3.2	- навыками работы с химическими источниками тока (гальваническими элементами, аккумуляторами);
3.3.3	- навыками количественных расчётов в электрохимических процессах;
3.3.4	- экспериментальными методами определения физико-химических свойств неорганических соединений.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Интреракт.	Примечание
	Раздел 1. ВВЕДЕНИЕ. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ЗАКОНЫ ХИМИИ						
1.1	Химия как наука. Основные проблемы современной химии и перспективы ее развития. Место химии в системе наук. Атомно-молекулярное учение. Основные законы химии. Моль, молярная масса, относительные молекулярная и атомная массы. Химические уравнения. Понятие об эквиваленте простого и сложного вещества. Закон эквивалентов. /Лек/ /Лек/	1	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.6 Л3.8 Л3.9 Э1 Э2 Э4 Э6	0	
	Раздел 2. ЭНЕРГЕТИКА ХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ.						
2.1	Термохимия. Основные понятия химической термодинамики. Тепловой эффект химической 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/ /Лек/	1	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э4 Э5	0	
	Раздел 3. ХИМИЧЕСКАЯ КИНЕТИКА						

3.1	<p>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 ЛеШателье. /Лек/ /Лек/</p>	1	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э3	4	
Раздел 4. РАСТВОРЫ							
4.1	<p>Общая характеристика растворов. Дисперсные системы. Виды дисперсных систем. 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. Растворимость веществ. 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. Производство растворимости. Водородный и гидроксильный показатели. Производство растворимости. Гидролиз растворов солей. /Лек/ /Лек/</p>	1	4	ОПК-2 ОПК-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 5 Л3.8 Э1 Э2 Э5	4	
Раздел 5. СТРОЕНИЕ АТОМА. ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЗАКОН И ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА. ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ							

5.1	<p>Развитие взглядов на природу атома. Основные принципы квантовой механики, корпускулярно-волновой дуализм микрочастиц. Строение атома с точки зрения квантовой механики. Состав атомных ядер. Изотопы. 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. История развития представлений о химической связи. Типы химической связи: ковалентная, ионная, водородная, металлическая, межмолекулярная. Квантово-механическое объяснение химической связи. Ковалентная связь и ее основные характеристики, метод валентных связей (МВС). Валентность элементов с позиций /Лек/</p>	1	4	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э5 Э6	0	
	Раздел 6. Раздел 6. КОМПЛЕКСНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ						
6.1	<p>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/</p>	1	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э4 Э7	0	
	Раздел 7. Раздел 7. ОКИСЛИТЕЛЬНО – ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОХИМИИ						

7.1	<p>Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления и правила её определения. Изменение окислительно-восстановительных свойств элементов по группам и периодам Периодической системы Д.И. Менделеева. Важнейшие окислители и восстановители. Типы окислительно-восстановительных реакций.</p> <p>Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций (метод электронного баланса). 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. Принцип действия гальванического элемента, элемент Даниэля.</p> <p>Электрохимическая коррозия. Электролиз расплавов и растворов с использованием растворимых и нерастворимых анодов /Лек/ /Лек/</p>	1	6	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	0	
	Раздел 8. Раздел 8. ОБЩИЕ СВОЙСТВА МЕТАЛЛОВ						
8.1	<p>Положение металлов в ПС. Классификация металлов. Строение металлов, кристаллическая решетка. Физические свойства металлов и их зависимость от внутренней структуры. Химические свойства металлов.</p> <p>Способы получения металлов: пирометаллургия, гидрометаллургия, гидрометаллургия. Коррозия металлов и сплавов. Химическая и электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии.</p> <p>Различие в действии катодного и анодного покрытий. Металлы как катализаторы. /Лек/ /Лек/</p>	1	4	ОПК-2 ОПК-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 8 Э4	0	
	Раздел 9. Раздел 9. СВОЙСТВА ЭЛЕМЕНТОВ ПЕРИОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА И ИХ СОЕДИНЕНИЙ						

9.1	Элементы I группы ПС. Водород, его свойства. Соединения водорода. Получение и применение водорода. Вода, её физические и химические свойства. Жёсткость воды и способы её умягчения. 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. Получение, свойства, применение. 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/ /Лек/	1	6	ОПК-2 ОПК-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 8 Э2 Э3 Э4	0	
Раздел 10. Практические занятия							
10.1	Основные законы химии, закон эквивалентов. Закономерности протекания химических реакций /Пр/	1	8	ОПК-2 ОПК-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	0	
10.2	Растворы неэлектролитов и электродитов /Пр/	1	6	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	0	
10.3	Строение атома. Химическая связь (Разноуровневые задания) /Пр/	1	4	ОПК-2 ОПК-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	0	
10.4	ОВР. Основы электрохимии /Пр/	1	8	ОПК-2 ОПК-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	0	
10.5	Комплексные соединения /Пр/	1	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	0	
10.6	Свойства элементов периодической системы. Металлы и неметаллы. /Пр/	1	4	ОПК-2 ОПК-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	0	
Раздел 11. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА							
11.1	Контрольная работа ч.1 (основные законы химии. Закономерности химических реакций. Растворы. Контрольная работа ч.2 (ОВР. Основы электрохимии. Комплексные соединения. Свойства элементов периодической системы) /Ср/	1	40	ОПК-2 ОПК-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
11.2	Подготовка к лабораторным занятиям, контрольным работам и практическим занятиям. /Ср/	1	28	ОПК-2 ОПК-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6	0	
Раздел 12. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ							

12.1	Общее знакомство с лабораторией. Техника безопасности и правила работы в химической лаборатории. Лабораторная работа 1: "Определение эквивалентной массы металла методом вытеснения водорода из кислоты". /Лаб/	1	8	ОПК-2 ОПК-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 9 Э3 Э5	0	
12.2	Лабораторная работа 2: "Определение теплоты нейтрализации". /Лаб/	1	4	ОПК-2 ОПК-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 8 Л3.10 Э5	0	
12.3	Лабораторная работа 3: "Определение зависимости скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ и температуры. Смещение химического равновесия". /Лаб/	1	4	ОПК-2 ОПК-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 5 Л3.11 Э5	0	
12.4	Лабораторная работа 4: "Приготовление раствора из навески твердого вещества и воды /Лаб/	1	4	ОПК-2 ОПК-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 5 Э6	4	
12.5	Лабораторная работа 5: "Реакции в растворах электролитов". /Лаб/	1	4	ОПК-2 ОПК-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 3 Л3.8 Э3	4	
12.6	Лабораторная работа 6: «Комплексные соединения» /Лаб/	1	4	ОПК-2 ОПК-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 4 Э2	0	
12.7	Лабораторная работа 7: "Окислительно-восстановительные реакции". /Лаб/	1	4	ОПК-2 ОПК-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 1 Э5	4	
12.8	Лабораторная работа 8: «Электрохимические процессы» /Лаб/	1	4	ОПК-2 ОПК-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 2 Э2	0	
12.9	Лабораторная работа № 9 Свойства металлов и их важнейших соединений /Лаб/	1	4	ОПК-2 ОПК-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 6 Э3	0	
12.10	Лабораторная работа № 10 Свойства неметаллов и их важнейших соединений /Лаб/	1	4	ОПК-2 ОПК-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 7 Э3	0	
12.11	Отчетное занятие /Лаб/	1	4	ОПК-2 ОПК-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э2	0	
12.12	/Экзамен/	1	36	ОПК-2 ОПК-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Экзаменационные вопросы по «Общей и неорганической химии»

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. Химическая теория растворов Д.И.Менделеева.
13.	Растворимость веществ в жидкостях, факторы, влияющие на растворимость.
14.	Способы выражения содержания растворимого вещества в растворе.
15.	Свойства разбавленных растворов неэлектролитов. Законы Рауля.
16.	Явление осмоса, осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа.
17.	Растворы электролитов, изотонический коэффициент. Теория электролитической диссоциации. Константа диссоциации. Константа и степень диссоциации, сильные и слабые электролиты.
18.	Реакции в растворах электролитов, их необратимое протекание. Произведение растворимости.
19.	Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный и гидроксильный показатели.
20.	Гидролиз солей. Степень и константа гидролиза. Типы гидролиза солей.
21.	Строение атома. Квантовые числа.
22.	Основные правила распределения электронов по уровням, подуровням, атомным орбиталям.
23.	Правило Клечковского. Реальный ряд распределения электронов.
24.	Периодический закон Д.И.Менделеева. Структура периодической системы.
25.	Свойства атомов: радиус, потенциал ионизации, энергия сродства к электрону
26.	Ковалентная связь и её свойства (насыщаемость, направленность, поляризуемость). Метод валентных связей. Обменный и донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи. Гибридизация атомных орбиталей и формы молекул.
27.	Ионная связь и её свойства.
28.	Металлическая связь. Структура и свойства металлов.
29.	Водородная связь, причины её возникновения, её влияние на свойства и агрегатное состояние веществ.
30.	Энергия и длина связи.
31.	ОВР. Степень окисления, правила определения степени окисления. Окислители и восстановители. Классификация ОВР. Метод электронного баланса.
32.	ХИЭЭ. Механизм возникновения двойного электрического слоя.
33.	Электродные потенциалы. Стандартный электродный потенциал. Уравнение Нернста.
34.	Стандартный водородный электрод. Электрохимический ряд напряжений металлов.
35.	Гальванические элементы. Медно-цинковый гальванический элемент. ЭДС гальванического элемента. Топливные элементы. Батарейки. Их характеристики и химизм процессов.
36.	Кислотные и щелочные аккумуляторы.
37.	Электролиз расплавов и растворов. Катодные и анодные процессы. Законы Фарадея. Применение электролиза.
38.	Коррозия металлов. Причины и виды коррозии. Механизм электрохимической коррозии. Методы защиты металлов от коррозии.
39.	Комплексные соединения. Основные положения координационной теории: комплексообразователь, лиганды, координационное число.
40.	Классификация комплексных соединений. Номенклатура комплексных соединений. Устойчивость комплексных соединений.
41.	Металлы, их классификация, строение. Общие физические и химические свойства металлов.
42.	Основные способы получения металлов (пиро-, гидро-, электрометаллургический).
43.	Сплавы черных и цветных металлов: названия, состав, свойства, области применения.
44.	Общие физические и химические свойства неметаллов. Основные способы получения неметаллов
5.2. Темы письменных работ	
Темы письменных работ представлены в фондах оценочных средств	
5.3. Фонд оценочных средств	
Рабочая программа дисциплины (РПД) обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Фонд включает примерные варианты разноуровневых заданий, тесты, вопросы к собеседованию, контрольную работу, вопросы к промежуточной аттестации.	
5.4. Перечень видов оценочных средств	
разноуровневые задания, собеседование, контрольная работа, тест, вопросы к экзамену	

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
--	---------------------	----------	-------------------	----------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Жохова О.К., Бутов Г.М, Синьков А.В.	Строение атома. Химическая связь.	Волгоград: ВПИ (филиал) ВолгГТУ, 2014	31
Л1.2				эл. изд.
Л1.3	Саргаев, П.М.	Неорганическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие. - https://e.lanbook.com/book/36999	СПБ.:Лань, 2013	эл. изд.
Л1.4	Егоров, В.В. и [др.]	Неорганическая и аналитическая химия. Аналитическая химия. [Электронный ресурс]: учебник. - https://e.lanbook.com/book/45926	СПб.:Лань, 2014	эл. изд.
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Перевалова, Е.А. и [др.]	Общая и неорганическая химия (для заочной формы обучения). Вып.3 [Электронный ресурс]: учебные пособия. - http://lib.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2014	эл. изд.
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Перевалова Елена Анатольевна, Панюшкина Ольга Анатольевна	Химия. Примеры решения задач и контрольные задания для студентов заочной формы обучения нехимических специальностей	Волгоград: ВолгГТУ, 2007	145
Л3.2	Жохова Ольга Кузьминична, Романова Марина Юрьевна	Окислительно-восстановительные процессы	Волгоград: ВолгГТУ, 2009	эл. изд.
Л3.3	Романова Марина Юрьевна, Жохова Ольга Кузьминична	Растворы. Основные понятия и способы выражения концентрации: Методические указания	Волгоград: ВолгГТУ, 2010	эл. изд. N гос.рег. 03210026
Л3.4	Жохова Ольга Кузьминична, Бутов Геннадий Михайлович	Строение и свойства координационных соединений: Сборник «Методические указания». Выпуск 1	Волжский: ВПИ (филиал) ВолгГТУ, 2011	эл. изд.
Л3.5	Перевалова Е.А., Панюшкина О.П., Бутов Г.М., Кулько П.А.	Коллигативные свойства растворов	Волгоград: ВолгГТУ, 2012	41
Л3.6	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	36
Л3.7	Перевалова Е.А., Панюшкина О.А.	Методические указания к лабораторному практикуму по химии (для заочной формы обучения): «Методические указания». Выпуск 1	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	эл. изд. N гос.рег. 20914
Л3.8	Жохова, О.К.	Контрольные задания по общей химии [Электронный ресурс] : : методические указания - http://lib.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	эл. изд. N гос.рег.
Л3.9	Жохова, О.К.[и др.]	Химия. Основные понятия и законы [Электронный ресурс]: методические указания - http://library.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	эл. изд.
Л3.10	Жохова О.К., Бутов Г.М.	Энергетические эффекты в химических реакциях: «Методические указания». Выпуск 1	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	эл. изд. N гос.рег.
Л3.11	Перевалова Е.А., Панюшкина О.А., Бутов Г.М.	Общая и неорганическая химия (для заочной формы обучения): Сборник "Учебные пособия". Выпуск 1	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	эл. изд. N гос.рег. 20788
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Сайт библиотека ВПИ (филиал) ВолгГТУ: www.library.volpi.ru ;			
Э2	Электронный учебно-методический комплекс по дисциплине "Общая и неорганическая химия" http://umkd.volpi.ru/			
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	http://www.chemjournals.net/main/mjgc.htm «Журнал общей химии»
Э8	http://www.vstu.ru/univer/index.shtml «Известия волгоградского государственного технического университета», серия «Химия и технология элементоорганических мономеров и полимерных материалов»
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
7.3.1.1	MS Windows XP
7.3.1.2	Подписка Microsoft Imagine Premium
7.3.1.3	ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4
7.3.1.4	Сублицензионный договор № Tr000150654 (подписка на 2017-2018гг)
7.3.1.5	Сублицензионный договор № КИС-193-2016 (подписка на 2016-2017гг)
7.3.1.6	MSOffice 2003
7.3.1.7	Лицензия №44436921 от 25.08.2008 (бессрочная)
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	http://www.fips.ru
7.3.2.2	https://patentscope.wipo.int/search/en/search.jsf
7.3.2.3	http://www.chemindustry.com

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Помещения для проведения лекционных, практических занятий укомплектованы: учебная мебель на 48 посадочных места, рабочее место преподавателя, LCD телевизор, компьютер, учебная доска. Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено 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 на 16 посадочных мест оснащено: весы лабораторные ВК-300.1, вытяжной шкаф, компьютер Celeron, электрофотокориметр КФК-3, спрей камера из коррозионных материалов, шейкер LOIP LS – 120.
7.2	
7.3	

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

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 производится 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 возможностями увеличивается 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 возможностями процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.