



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Автомеханический факультет

УТВЕРЖДЕНО

Автомеханический факультет

Декан Костин В.Е.

30.08.2023 г.

Общая и неорганическая химия

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой	Химия, технология и оборудование химических производств
Учебный план	18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
Профиль	Энерго- и ресурсосберегающие технологии
Квалификация	бакалавр
Срок обучения	4 года

Форма обучения	очная	Общая трудоемкость	5 ЗЕТ
Виды контроля в семестрах:	экзамены 2		

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	2(1.2)		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	48	48	48	48
Лабораторные	48	48	48	48
Итого ауд.	96	96	96	96
Контактная работа	96	96	96	96
Сам. работа	48	48	48	48
Часы на контроль	36	36	36	36
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	180	180	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

доцент, ктн, Перевалова Е.А.

Рецензент(ы):
(при наличии)

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 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 923)

составлена на основании учебного плана:

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Профиль: Энерго- и ресурсосберегающие технологии

утвержденного учёным советом вуза от 31.05.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры:

Химия, технология и оборудование химических производств

Зав. кафедрой, д.х.н., профессор Бутов Г.М. от 30.08.2023г протокол №1

СОГЛАСОВАНО:

Автомеханический факультет

Председатель НМС факультета Костин В.Е.

Протокол заседания НМС факультета № 1 от 30.08.2023 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована

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					
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:				
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: знание алгоритмов 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: умение интерпретировать результаты физико-химических, химических, математических и иных естественнонаучных исследований при решении профессиональных задач					
ОПК-1.3: Знает основные математические, физические, физико-химические методы для решения задач профессиональной деятельности					
:					
Результаты обучения: владение 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 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/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	К,Эк
	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/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	К,Эк
	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 ЛеШателье. /Лек/ /Лек/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	К,Эк
	Раздел 4. РАСТВОРЫ				
4.1	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. Ионнообменные реакции. Производство растворимости. Водородный и гидроксильный показатели. Производство растворимости. Гидролиз растворов солей. /Лек/ /Лек/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	К,Эк
	Раздел 5. ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЗАКОН И ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА. ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ				
5.1	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/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	К,Эк
	Раздел 6. КООРДИНАЦИОННЫЕ СОЕДИНЕНИЯ				
6.1	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/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	К,Эк
	Раздел 7. ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОХИМИИ				

7.1	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. 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. Электрохимическая коррозия. Электролиз расплавов и растворов с использованием растворимых и нерастворимых анодов /Лек/ /Лек/	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	К,Эк
Раздел 8. Раздел 8. ОБЩИЕ СВОЙСТВА МЕТАЛЛОВ					
8.1	Положение металлов в ПС. Классификация металлов. Строение металлов, кристаллическая решетка. Физические свойства металлов и их зависимость от внутренней структуры. Химические свойства металлов. Способы получения металлов: пирометаллургия, гидрометаллургия, гидрометаллургия. Коррозия металлов и сплавов. Химическая и электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии. Различия в действии катодного и анодного покрытий. Металлы как катализаторы. /Лек/ /Лек/	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	К,Эк
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/	2	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	К,Эк
Раздел 10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА					
10.1	Контрольная работа ч.1 (основные законы химии. Закономерности химических реакций. Растворы), ч.2 (ОВР. Основы электрохимии. Комплексные соединения. Свойства элементов периодической системы) /Ср/	2	20	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	К,Эк
10.2	Подготовка к лабораторным занятиям, контрольным работам и практическим занятиям. /Ср/	2	28	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	К,Эк
Раздел 11. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ					
11.1	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/	2	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	К,Эк
11.2	Лабораторная работа 2: "Определение теплоты нейтрализации". /Лаб/	2	4		К,Эк

11.3	Лабораторная работа 3: "Определение зависимости скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ и температуры. Смещение химического равновесия". /Лаб/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	К,Эк
11.4	Лабораторная работа 4: "Приготовление раствора из навески твердого вещества и воды /Лаб/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	К,Эк
11.5	Лабораторная работа 5: "Реакции в растворах электролитов". /Лаб/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	К,Эк
11.6	Лабораторная работа 6: «Комплексные соединения» /Лаб/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	К,Эк
11.7	Лабораторная работа 7: "Окислительно-восстановительные реакции". /Лаб/	2	4		К,Эк
11.8	Лабораторная работа 8: «Электрохимические процессы» /Лаб/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	К,Эк
11.9	Лабораторная работа № 9 Свойства металлов и их важнейших соединений /Лаб/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	К,Эк
11.10	Лабораторная работа № 10 Свойства неметаллов и их важнейших соединений /Лаб/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	К,Эк
11.11	Отчетное занятие /Лаб/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	К,Эк
11.12	/Экзамен/	2	36	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. 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 орбиталиям.

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

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	Глинка Н.Л.	Задачи и упражнения по общей химии: Учебное пособие	Москва: КНОРУС, 2011	
Л.2	Глинка Н.Л.	Общая химия: Учебное пособие	Москва: КНОРУС, 2011	
Л.3	Перевалова Е.А., Панюшкина О.П., Бутов Г.М., Кулько П.А.	Коллигативные свойства растворов	Волгоград: ВолгГТУ, 2012	
Л.4	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.5	Жохова О.К., Бутов Г.М, Синьков А.В.	Строение атома. Химическая связь.	Волгоград: ВПИ (филиал) ВолгГТУ, 2014	
Л.6	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.7	Перевалова Е.А., Панюшкина О.А.	Основы кинетики химических реакций: «Методические указания». Выпуск 1	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	
Л.8	Жохова О.К., Романова М.Ю.	Справочно-иллюстрационный материал: «Методические указания». Выпуск 1	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	
Л.9	Жохова О.К., Романова М.Ю.	Растворы. Основные понятия и способы выражения концентрации: «Методические указания». Выпуск 1	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	
Л.10	Жохова О.К., Бутов Г.М.	Энергетические эффекты в химических реакциях: «Методические указания». Выпуск 1	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	
Л.11	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.12	Саргаев, П.М.	Неорганическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие. - https://e.lanbook.com/book/36999	СПБ:Лань, 2013	https://e.lanbook.com/book/36999
Л.13	Перевалова, Е. А.	Растворы электролитов [Электронный ресурс]: учебное пособие - http://lib.volpi.ru	Волжский, 2019	http://lib.volpi.ru
Л.14	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 (филиал) ВолгГТУ: www.librury.volpi.ru ;
Э2	Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия. - М.: Лань, 2014. - 752 стр. (http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50684)
Э3	http://e.lanbook.com/

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: 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 LG,
7.2	электрофотокolorиметр КФК-3, спрей камера из коррозионных материалов, шейкер LOIP LS – 120. Принтер HP Lastr Jet 1160, магнитная мешалка ПЭ-6100.
7.3	
7.4	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)	
<p>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.</p> <p>Методические указания к лекционным занятиям:</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам:</p> <p>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.</p> <p>Методические указания к самостоятельной работе:</p> <p>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:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе</p>	

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.