

Рабочая программа утверждена

Решением Ученого совета

ВФ НИТУ «МИСИС»

От «28» мая 2026г.

Протокол №7-26

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Химия

Закреплена за кафедрой

Базовых дисциплин

Направление подготовки

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Профиль

Материаловедение и технологии новых материалов

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

6 ЗЕТ

Часов по учебному плану

216 Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 1 зачет с оценкой 2

аудиторные занятия

90

самостоятельная работа

91

часов на контроль

27

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
Неделя	19		19			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18	36	36
Лабораторные	18	18	18	18	36	36
Практические	18	18			18	18
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4	8	8
Итого ауд.	54	54	36	36	90	90
Контактная работа	58	58	40	40	98	98
Сам. работа	23	23	68	68	91	91
Часы на контроль	27	27			27	27
Итого	108	108	108	108	216	216

Программу составил(и):

к.х.н., Доцент, Будруев А.В.

Рабочая программа

Химия

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, МиТМ-26.plx Материаловедение и технологии новых материалов, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСИС" 21.11.2025, протокол № 3-25

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Базовых дисциплин

Протокол от 14.05.2026 г., №9

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Мокрецова Л.О. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ	
1.1	- формирование химического мышления и целостной системы представлений о химии и процессах, позволяющей решать различные прикладные задачи
1.2	- фундаментальная химическая подготовка
2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Дисциплина базируется на знаниях, полученных студентом при изучении химии в курсе средней школы. Для освоения дисциплины студент должен владеть химической терминологией; понимать смысл химических формул и символов, индексов и коэффициентов в уравнениях химических реакций; иметь представления об основных классах неорганических соединений; понимать различие между химическими и физическими явлениями; иметь представление об атомно-молекулярном учении; иметь навыки решения простейших расчетных задач.
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений
2.2.2	Физическая химия
2.2.3	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.2.4	Физические свойства материалов
2.2.5	Научно-исследовательская работа
2.2.6	Специальные стали и сплавы
2.2.7	Физические основы процессов деформации и разрушения
2.2.8	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР
2.2.9	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
2.2.10	Дефекты кристаллической решетки
2.2.11	Термическая обработка металлопродукции
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ	
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач	
УК-1.3: Выбирает оптимальный вариант решения задачи с использованием соответствующих методов	
Знать:	
УК-1.3-35 основные стехиометрические законы;	
УК-1.3-36 свойства растворов неэлектролитов и электролитов	
УК-1.3-37 основные положения теории химической связи;	
УК-1.3-34 основные законы термохимии и химической кинетики;	
УК-1.3-31 общие закономерности протекания химических реакций с участием соединений элементов;	
УК-1.3-32 основные свойства элементов и их соединений;	
УК-1.3-33 сущность окислительно-восстановительных реакций;	
Уметь:	
УК-1.3-У4 составлять уравнения ионно-молекулярных реакций	
УК-1.3-У5 составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций (ОВР) и прогнозировать поведение неорганических соединений в ОВР	
УК-1.3-У3 работать с химическими веществами и оборудованием;	
УК-1.3-У1 прогнозировать изменение окислительно-восстановительных свойств соединений в зависимости от степени окисления элементов;	
УК-1.3-У2 оценивать свойства p- и d-элементов на основе современных представлений о строении атомов;	
Владеть:	

УК-1.3-В3 владеть навыками составления электронных формул элементов Периодической системы

УК-1.3-В2 владеть навыками выполнения основных стехиометрических расчетов;

УК-1.3-В1 владеть навыками приготовления и расчета концентраций технологических растворов;

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел 1. Основные понятия и законы химии					
1.1	Химия как раздел естествознания. Значение химии как научной основы материаловедения и металлургии. Основные понятия химии - моль, атомная и молекулярная массы, способы их определения. Основные законы химии. Закон сохранения материи. Закон постоянства состава. Закон эквивалентов /Лек/	1	2	УК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
1.2	Правила работы и техника безопасности в химической лаборатории. Приготовление растворов заданной концентрации /Лаб/	1	4	УК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
1.3	Основные стехиометрические законы. Расчет по уравнению реакции /Пр/	1	4	УК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
1.4	Проработка лекционного материала. Самостоятельное изучение литературы. Выполнение домашних заданий. Подготовка к практическим занятиям, к выполнению и защите лабораторной работы. Подготовка к контрольной работе /Ср/	1	5	УК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 2. Строение атома и периодическая система. Химическая связь и строение молекул					
2.1	Корпускулярно-волновые свойства материальных частиц. Квантово-механическая природа атома. Квантовые характеристики электронов. Атомные орбитали. Электронные уровни и подуровни. Многоэлектронные атомы. Принцип минимума энергии. Принцип Паули. Правило Хунда /Лек/	1	2	УК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
2.2	Электронное строение атомов элементов в зависимости с их положением в периодической системе: s-, p-, d-, f-элементы. Структура периодической системы элементов: периоды, группы, подгруппы. Периодический закон Д.И. Менделеева /Лек/	1	2	УК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
2.3	Основные атомные характеристики элементов: атомный радиус, энергия ионизации, сродство атома к электрону, относительная электроотрицательность. Особенности изменения атомных характеристик элементов в периодической системе. Влияние электроотрицательности элементов на кислотно - основные свойства оксидов и гидроксидов /Лек/	1	2	УК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
2.4	Строение атома и химическая связь /Пр/	1	2	УК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	

2.5	Основные типы химической связи: ковалентная, ионная, металлическая. Механизм образования ковалентной связи. Основные характеристики ковалентной химической связи. Структура молекул как следствие природы электронного строения атомов. Гибридизация атомных орбиталей при образовании химической связи. Кратные связи /Пр/	1	2	УК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
2.6	Условия образования ионной химической связи. Степень ионности связи. Энергия ионной кристаллической решетки. Отличие ионной химической связи от ковалентной: ненаправленность, ненасыщаемость ионной связи. Природа межмолекулярное взаимодействие. Водородная связь /Пр/	1	2	УК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
2.7	Проработка лекционного материала. Самостоятельное изучение литературы. Выполнение домашних заданий. Подготовка к практическому занятию /Ср/	1	6	УК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 3. Закономерности протекания реакций: термохимия, скорость химических реакций и равновесие					
3.1	Энергетика химических процессов. Тепловой эффект реакции. Термохимические уравнения. Стандартная энтальпия образования простых и сложных химических соединений. Закон Гесса. Основы термохимических расчетов /Лек/	1	2	УК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
3.2	Определение содержания кристаллизационной воды в кристаллогидратах /Лаб/	1	4	УК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
3.3	Термохимические расчеты /Пр/	1	2	УК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
3.4	Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость реакций. Закон действующих масс. Обратимые химические процессы. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье и его значение для оптимизации технологических процессов /Лек/	1	2	УК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
3.5	Изучение основ фотоколориметрии. Определение концентрации вещества в растворе по градуировочному графику /Лаб/	1	6	УК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
3.6	Кинетические расчеты. Смещение химического равновесия /Пр/	1	2	УК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
3.7	Проработка лекционного материала. Подготовка к выполнению лабораторных работ. Подготовка к защите лабораторных работ. Выполнение домашнего задания №2. Подготовка к практическим занятиям. Изучение литературы /Ср/	1	6	УК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 4. Дисперсные системы. Растворы. Электролитическая диссоциация					

4.1	Дисперсные системы. Классификация. Общие свойства растворов. Способы выражения концентрации. Дисперсные системы. Классификация. Общие свойства растворов. Способы выражения концентрации. Растворимость. Зависимость растворимости от природы растворителя и растворенного вещества, температуры и давления. Закон распределения. Экстракция. Растворы неэлектролитов. Закон Рауля. Криоскопия и эбулиоскопия /Лек/	1	2	УК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
4.2	Определение концентраций растворов. Общие свойства растворов. Закон Рауля. Определение температуры кипения и кристаллизации растворов неэлектролитов /Пр/	1	2	УК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
4.3	Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации. Степень диссоциации, ее зависимость от температуры и концентрации, способы определения. Сильные и слабые электролиты. Константа электролитической диссоциации и закон разбавления Оствальда для слабых электролитов /Лек/	1	2	УК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
4.4	Определение константы равновесия реакции железа(III) с роданид-ионами фотоколориметрическим методом /Лаб/	1	4	УК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
4.5	Ионное произведение воды. Водородный показатель. Гидролиз солей. Константа и степень гидролиза. Влияние температуры и концентрации на степень гидролиза. Смещение равновесия гидролиза. Ступенчатый гидролиз, полный гидролиз, совместный гидролиз солей разной природы /Лек/	1	2	УК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
4.6	Свойство растворов электролитов. pH растворов. Гидролиз солей /Пр/	1	2	УК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
4.7	Проработка лекционного материала. Подготовка к выполнению лабораторной работы. Подготовка к защите лабораторной работы. Выполнение домашнего задания №3. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контрольной работе. Изучение литературы /Ср/	1	6	УК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 5. Окислительно-восстановительные реакции. Соединения s- и p-элементов в ОВР					
5.1	Степень окисления элементов. Природа окислительно-восстановительных процессов. Простые и сложные вещества в качестве окислителей и восстановителей. Основные типы окислительно-восстановительных реакций. Факторы, влияющие на характер протекания окислительно-восстановительных реакций: концентрация реагентов, температура, кислотность среды (pH). Окислительно-восстановительный эквивалент /Лек/	2	1	УК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	

5.2	Общая характеристика элементов VIIA группы - галогенов. Нахождение в природе, получение и применение галогенов. Степени окисления. Химические свойства галогенов. Галогеноводороды, их получение и свойства. Кислородсодержащие кислоты и соли галогенов и их свойства /Лек/	2	1	УК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
5.3	Общая характеристика элементов VIA группы - халькогенов. Нахождение в природе. Сульфидные руды металлов. Свойства серы. Химические свойства сероводорода и сульфидов. Оксиды серы, кислородсодержащие кислоты серы. Серная кислота и ее соли /Лек/	2	2	УК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
5.4	Общая характеристика элементов VA группы. Азот. Степени окисления. Химические свойства азота. Аммиак, получение и свойства. Соли аммония. Кислородные соединения азота. Азотная кислота и ее соли. Фосфор. Нахождение в природе. Основные модификации. Оксиды и кислоты. Сурьма и висмут. Нахождение в природе, получение и применение. Оксиды и гидроксиды. Соли сурьмы и висмута /Лек/	2	2	УК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
5.5	Общая характеристика элементов IVA группы. Углерод. Основные модификации. Оксиды углерода. Угольная кислота. Кремний и германий. Нахождение в природе. Получение и применение. Свойства соединений кремния и германия. Олово и свинец. Нахождение в природе, получение и применение. Свойства олова и свинца. Оксиды и гидроксиды. Соли олова и свинца /Лек/	2	2	УК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
5.6	Общая характеристика элементов IIIA группы. Нахождение в природе. Получение, применение и свойства элементов IIIA группы. Кислотно-основные свойства оксидов и гидроксидов. Бор, нитрид и карбид бора. Алюминий. Свойства и применение в промышленности /Лек/	2	2	УК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
5.7	Изучение окислительно восстановительных реакций /Лаб/	2	4	УК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
5.8	Окислительно восстановительные реакции. Методы составления окислительно восстановительных реакций. Химические свойства элементов главных подгрупп /Лек/	2	2	УК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
5.9	Проработка лекционного материала. Самостоятельное изучение литературы. Подготовка к выполнению лабораторных работ. Подготовка к защите лабораторных работ. Выполнение домашнего задания. Подготовка к практическим занятиям /Ср/	2	22	УК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 6. Направление окислительно-восстановительных процессов. Комплексные соединения					
6.1	Направление окислительно-восстановительных процессов /Лек/	2	2	УК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
6.2	Комплексные соединения /Лек/	2	2	УК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	

6.3	Изучение комплексных соединений /Лаб/	2	4	УК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
6.4	Проработка лекционного материала. Самостоятельное изучение литературы. Подготовка к выполнению лабораторных работ. Подготовка к защите лабораторных работ. Выполнение домашнего задания /Ср/	2	22	УК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
Раздел 7. Химия d- и f- элементов						
7.1	Химия элементов IIB группы; IB группы; VIIIB группы; VIIB группы; VIB группы; VB группы; IVB группы; IIIB группы и лантаноидов; обзор свойств f-элементов (актиноидов) /Лек/	2	2	УК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
7.2	Изучение окислительно-восстановительных свойств d-металлов (железо, марганец, хром, ванадий, титан) /Лаб/	2	4	УК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
7.3	Изучение амфотерных свойств металлов (на примере цинка) /Лаб/	2	4	УК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
7.4	Изучение свойств металлов подгруппы меди /Лаб/	2	2	УК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
7.5	Проработка лекционного материала. Самостоятельное изучение литературы. Подготовка к выполнению лабораторных работ. Подготовка к защите лабораторных работ. Выполнение домашнего задания /Ср/	2	24	УК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Вопросы для самостоятельной подготовки к экзамену (зачёту с оценкой)

1 семестр (экзамен)

Раздел 1. Основные понятия и законы химии

Предмет химии, её значение для материаловедения и металлургии.

Основные понятия: атом, молекула, моль, атомная и молекулярная массы, молярная масса.

Закон сохранения массы вещества, закон постоянства состава, закон эквивалентов.

Раздел 2. Строение атома и периодическая система. Химическая связь и строение молекул

4. Корпускулярно-волновые свойства электрона. Квантовые числа и их физический смысл.

5. Атомные орбитали, электронные уровни и подуровни. Принцип минимума энергии, принцип Паули, правило Хунда.

6. Электронные конфигурации атомов элементов s-, p-, d-, f-блоков.

7. Структура Периодической системы Д.И. Менделеева: периоды, группы, подгруппы. Периодический закон.

8. Изменение атомных радиусов, энергий ионизации, сродства к электрону, электроотрицательности в периодах и группах.

9. Влияние электроотрицательности на кислотно-основные свойства оксидов и гидроксидов.

10. Основные типы химической связи: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая. Механизмы образования.

11. Характеристики ковалентной связи: энергия, длина, полярность, насыщенность, направленность. σ - и π -связи.

12. Гибридизация атомных орбиталей. Пространственная структура молекул (на примерах).

13. Ионная связь: условия образования, свойства, энергия кристаллической решётки.

14. Межмолекулярное взаимодействие. Водородная связь.

Раздел 3. Закономерности протекания реакций: термохимия, скорость реакций, равновесие

15. Энергетика химических реакций. Тепловой эффект, эндо- и экзотермические реакции.

16. Термодинамические уравнения. Стандартная энтальпия образования веществ. Закон Гесса и следствия из него.

17. Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость: природа реагентов, концентрация, температура, катализатор.

18. Закон действующих масс. Константа скорости. Кинетические уравнения для реакций различных порядков.

19. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия.

20. Принцип Ле Шателье. Смещение равновесия при изменении концентрации, давления, температуры.

Раздел 4. Дисперсные системы. Растворы. Электролитическая диссоциация

21. Дисперсные системы: классификация, свойства. Растворы как дисперсные системы.

22. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля, молярная, моляльная, мольная доля, нормальность.

23. Растворимость. Зависимость растворимости от природы веществ, температуры, давления. Экстракция.

24. Растворы неэлектролитов. Закон Рауля. Криоскопия и эбулиоскопия.

25. Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации.

26. Константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда.

27. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН). Расчёт рН в растворах кислот и оснований.
28. Гидролиз солей: механизм, константа и степень гидролиза. Смещение равновесия гидролиза.
29. Ступенчатый гидролиз, полный гидролиз, совместный гидролиз солей разной природы.
- 2 семестр (зачёт с оценкой)
- Раздел 5. Окислительно-восстановительные реакции. Соединения s- и p-элементов в ОВР
30. Степень окисления. Окислители и восстановители. Основные типы ОВР (межмолекулярные, внутримолекулярные, диспропорционирования).
31. Факторы, влияющие на направление и полноту протекания ОВР: концентрация, температура, кислотность среды.
32. Окислительно-восстановительный эквивалент. Методы составления уравнений ОВР (электронный баланс, метод полуреакций).
33. Общая характеристика галогенов. Получение, свойства, применение. Галогеноводороды и их свойства.
34. Кислородсодержащие соединения галогенов. Сравнительная характеристика окислительной способности.
35. Халькогены (VIA группа). Свойства серы. Сероводород, сульфиды. Оксиды серы, серная кислота и её соли.
36. Элементы VA группы. Азот: свойства, аммиак, соли аммония. Азотная кислота и её соли.
37. Фосфор: аллотропия, оксиды, фосфорные кислоты. Сурьма и висмут, их соединения.
38. Элементы IVA группы. Углерод: аллотропия, оксиды углерода, угольная кислота. Кремний, германий.
39. Олово и свинец: степени окисления, амфотерность, оксиды и гидроксиды, соли.
40. Элементы IIIA группы. Бор, алюминий. Кислотно-основные свойства оксидов и гидроксидов. Алюминий и его применение.
- Раздел 6. Направление окислительно-восстановительных процессов. Комплексные соединения
41. Направление ОВР. ЭДС. Уравнение Нернста. Влияние среды на окислительно-восстановительный потенциал.
42. Комплексные соединения: строение (комплексообразователь, лиганды, координационное число), номенклатура.
43. Химическая связь в комплексных соединениях. Типы гибридизации и геометрическая структура комплексов.
44. Диссоциация комплексных соединений в растворах. Константа нестойкости.
- Раздел 7. Химия d- и f- элементов
45. Общая характеристика d-элементов. Строение атомов, особенности свойств (переменная степень окисления, окраска ионов, склонность к комплексообразованию).
46. Элементы подгруппы цинка (IIB): свойства, соединения.
47. Элементы подгруппы меди (IB): свойства, соединения.
48. Элементы подгруппы железа (VIII): общая характеристика, важнейшие соединения.
49. Элементы подгруппы марганца (VIIB): степени окисления, свойства соединений.
50. Элементы подгруппы хрома (VIB): хром и его соединения в различных степенях окисления.
51. Элементы подгруппы ванадия (VB) и титана (IVB): свойства, соединения.
52. Общая характеристика f-элементов (лантаноиды, актиноиды).

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (модулю, практике, НИР) - эссе, рефераты, практические и расчетно-графические работы, курсовые работы, проекты и др.

Формы текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине:

- По разделу 1 – домашнее задание
- По разделу 2 – домашнее задание
- По разделу 3 – домашнее задание
- По разделу 4 – домашнее задание
- По разделу 5 – домашнее задание
- По разделу 6 – домашнее задание
- По разделу 7 – домашнее задание

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ДОМАШНИХ ЗАДАНИЙ:

Оценка "зачтено" - задания выполнены полностью, задачи решает верно, знает основные формулы и законы.

Оценка "не зачтено" - задания выполнены не в полном объеме, допущены ошибки в решении задач и знания основных формул и законов.

ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

«отлично» – студент показывает глубокие, исчерпывающие знания в объеме пройденной программы, уверенно действует по применению полученных знаний на практике, грамотно и логически стройно излагает материал при ответе, умеет формулировать выводы из изложенного теоретического материала, знает дополнительно рекомендованную литературу;

«хорошо» – студент показывает твердые и достаточно полные знания в объеме пройденной программы, допускает незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильно действует по применению знаний на практике, четко излагает материал;

«удовлетворительно» – студент показывает знания в объеме пройденной программы, ответы излагает хотя и с ошибками, но уверенно исправляемыми после дополнительных и наводящих вопросов, правильно действует по применению знаний на практике;

«неудовлетворительно» – студент допускает грубые ошибки в ответе, не понимает сущности излагаемого вопроса, не умеет применять знания на практике, дает неполные ответы на дополнительные и наводящие вопросы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Габриелян О.С.	Химия для профессий и специальностей технического профиля: учебник	Электронный каталог	Москва ИЦ "Академия", 2013
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Глинка Н.Л. Глинка Н.Г.	Общая химия : учебное пособие	Электронный каталог	Москва КРОНУС, 2010
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Хаханина Т.И. Хаханина Т.И., Никитина Н.Г.	Аналитическая химия : учебное пособие	Электронный каталог	Москва Юрайт; Высшее образование, 2010
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э1	Научная электронная библиотека https://elibrary.ru		https://elibrary.ru	
Э2	Электронная библиотека МИСиС http://lib.misis.ru		http://lib.misis.ru	
Э3	ЭБС Университетская библиотека онлайн http://biblioclub.ru		онлайн http://biblioclub.ru	
6.3 Перечень программного обеспечения				
П.1	Microsoft Office			
П.2	Microsoft Teams			
6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных				
И.1	Научная электронная библиотека https://elibrary.ru			
И.2	Электронная библиотека МИСиС http://lib.misis.ru			
И.3	ЭБС Университетская библиотека онлайн http://biblioclub.ru			
И.4	Российская платформа открытого образования http://openedu.ru			
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ				
Ауд.		Назначение	Оснащение	
25		Химия	Компьютер, проектор, экран, комплект тематических презентаций, доступ к интернету	
33		Химия	Мини-экспресс-лаборатория для учебных экологических исследований "Пчелка-У", Многофункциональный	
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ				
Дисциплина «Химия» относится к точным наукам и требует значительного объема самостоятельной работы. Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе. При подготовке к выполнению лабораторной работы требуется проработка теоретического материала по теме лабораторной работы, оформление лабораторного журнала для внесения полученных экспериментальных результатов и выполнение домашнего задания. При выполнении этих требований студент допускается к выполнению лабораторной работы. Защита лабораторной работы состоит из двух частей: выполнения тестового задания по теме лабораторной работы и беседы с преподавателем по выполнению экспериментальной части лабораторной работы. Домашнее задание (решение задач по соответствующей теме из сборника задач) выполняется в отдельной тетради. В каждом семестре предусмотрены три домашних задания. На контрольную работу выносятся материал по нескольким разделам дисциплины. В каждом семестре предусмотрены две контрольных работы.				