

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кожедеров Александр Игоревич
Должность: Директор филиала ИнДИ (филиал) ФГБОУ ВО "ЮГУ"
Дата подписания: 16.07.2026 23:55:14
Уникальный программный ключ: 7f4522f81a862743c2711b37d9dd0f6adf40c4c8

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Химия

Направление подготовки (специальности): *21.03.01 Нефтегазовое дело*

Профиль: *Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти (ИнДИ)*

Форма обучения
Очно-заочная

Квалификация выпускника
Бакалавр

2026 год набора

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Самостоятельная работа			96								96
Контроль			18								18
Дистанционные лекции			14								14
Дистанционные практические занятия			16								16
Форма контроля			Экзамены								-
Итого:			144								144
з.е.			4								4

Ханты-Мансийск, 2026 год
(город)

Предисловие

1. Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) *21.03.01 Нефтегазовое дело* утвержденного № 96 от 09.02.2018 года.

2. Разработчик(и):

_____	_____	_____
ученая степень, ученое звание (при наличии)	(подпись)	А. Н. Ланина (И. О. Фамилия)

3. Согласовано:

Руководитель образовательной программы _____ по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело _____	_____	_____
	(подпись)	Г. В. Газя (И. О. Фамилия)

4. Утверждаю:

Руководитель структурного подразделения Индустриальный институт (г. Нефтеюганск) _____	_____	_____
	(подпись)	А. П. Янукян (И. О. Фамилия)

Документ подписан простой электронной подписью в
электронной информационно образовательной среде
Elios 2.0 ФГБОУ ВО «ЮГУ»

Идентификатор документа: 95314



Подписант	
Газя Геннадий Владимирович	
Янукян Арам Погосович	

Дата подписания	
15.05.2026 17:39:25	
16.05.2026 13:58:03	

1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование базовых теоретических представлений и практических навыков, необходимых для понимания химической природы веществ и материалов, применяемых в профессиональной деятельности.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 учебного плана, модуля «Инженерный модуль».

3 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
код компетенции	наименование компетенции	
ОПК-1	Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания	ОПК-1.1 3-1: Физико-химические свойства углеводородного сырья, классификации нефти и газа, химических реагентов; понимать закономерности физико-химических процессов, происходящих при образовании нефти и газа. Методы исследования нефти, основные способы переработки нефти и газа. Базовые представления общей, динамической, структурной и региональной геологии, стратиграфии, геотектоники и литологии, геологии нефти и газа, промысловой геологии; Свойства горных пород. Законы гидравлики, гидромеханики, способы решения задач, относящихся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания, современные проблемы подземной флюидодинамики; параметры коллекторов, законы фильтрации флюидов в пористых и трещиноватых горных породах, методы решения задач подземной гидромеханики на основе математического, физического и аналогового моделирования. Основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов

	в важнейших практических приложениях; основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; основные теоремы равновесия для плоских и пространственных систем сил, основные теоремы кинематики точки и системы, плоскопараллельное движение твердого тела, основные теоремы динамики точки и системы, основные положения аналитической механики. ОПК-1.2 З-1: Принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов; принципы совершенствования производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования ОПК-1.1 У-1: Определять комплекс аналитических методов для получения информации о составе нефти и газа при решении производственных задач добычи, транспортировки, хранения углеводородного сырья. Проводить сопоставление физических свойств нефти, нефтепродуктов и газа с их составом. Использовать основные законы термодинамики и теплопередачи при решении профессиональных задач. Выбирать методы измерений количества нефти, нефтепродуктов и газа, вычислять погрешности измерений. Объяснять, анализировать и характеризовать геологические процессы и явления. Выполнять гидродинамические расчеты, применяемые при проектировании и анализе разработки нефтяных и газовых месторождений; решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа,
--	---

	естественнонаучные и общетехнические знания; выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических, и технологических процессов. Объяснить основные наблюдаемые природные и технологические явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий и механических процессов; истолковывать смысл физических величин и понятий; составлять расчетные схемы для элементов конструкций; использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных; использовать методы физического и математического моделирования и анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем ОПК-1.2 У-1: Систематизировать, анализировать и отбирать необходимую информацию для математического анализа; выбирать и применять соответствующие математические методы моделирования физических, химических и технологических процессов в нефтегазовой отрасли ОПК-1.1 В-1: Навыками разработки схемы лабораторных исследований; практическими приемами отбора образцов для лабораторного исследования; правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной лаборатории; обработки и интерпретирования результатов эксперимента. Навыками чтения и построения геологической графики, определения основных горных пород, интерпретации геолого-промысловой информации. Навыками решения прикладных задач гидравлики и гидромеханики, встречающихся в нефтегазовом деле; методами подземной
--	--

		гидромеханики для обеспечения рационального использования эксплуатируемых месторождений нефти и газа. Навыками использования основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях; применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач; навыками применения классических методов механики к анализу математических моделей формализованных материальных объектов. ОПК-1.2 В-1: Опытном анализе геолого-промысловой информации на непротиворечивость и достоверность; математического описания и анализа геологических процессов и явлений; навыками моделирования нефтегазовых залежей по геолого-геофизическим материалам
--	--	---

4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

№ п/п	Тема	Трудоемкость по видам учебной работы, час					Код компетенции	Оценочные средства
		Занятия лекционного типа	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Самостоятельная работа		
1	Основные понятия и законы химии: Атомная теория строения материи. Периодический закон Д.И.Менделеева. Строение атома, электронное строение элементов. Типы	4	4			20	ОПК-1.	Практическое задание.

	химических связей: ионная, ковалентная, металлическая связь. Понятие химического элемента, молекулы, формулы соединения. Агрегатные состояния вещества. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки.							
2	Растворы и концентрации: Классификация растворов, растворимость веществ. Концентрация раствора: массовая доля, молярность, нормальность. Электролитическая диссоциация, сильные и слабые электролиты. Буферные системы и значение pH в практическом применении.	2	2			18	ОПК-1.	Практическое задание.
3	Важнейшие классы неорганических соединений: оксиды, основания, кислоты, соли. Способы получения и их химические свойства.	2	4			20	ОПК-1.	Практическое задание.
4	Важнейшие классы органических соединений: предельные и непредельные углеводороды, ароматические	4	4			22	ОПК-1.	Практическое задание.

	соединения, кислородосодержащие соединения, азотсодержащие соединения. Способы получения и их химические свойства.							
5	Химическое производство: химико-технологические процессы, основные стадии производства.	2	2			16	ОПК-1.	Практическое задание.
Итого		14	16			96	—	

5 Образовательные технологии, используемые при различных видах учебной работы

№ темы	Образовательная технология
1	Технология традиционного обучения
1-5	Информационные технологии
1-5	Интерактивные технологии
1-5	Дистанционные технологии

6 Методические материалы по освоению дисциплины

Электронная информационно - образовательная среда представлена личным кабинетом, расположенным по ссылке <https://itport.ugrasu.ru>, электронной библиотечной системой <https://lib.ugrasu.ru>, электронным каталогом Научной библиотеки ЮГУ <https://irbis.ugrasu.ru> и системой дистанционного обучения.

Методические материалы для обучающихся представлены в электронном виде в системе Moodle по ссылке <http://eluniver.ugrasu.ru>.

Методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

6.1 Методические указания к занятиям лекционного типа

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать его научно-педагогическому работнику на консультации, на практическом занятии.

6.2 Методические указания к практическим занятиям

Целью практических занятий является закрепление теоретических знаний и приобретение практических умений и навыков. Методические рекомендации по каждой практической работе имеют теоретическую часть, подготовленную отдельно, или указание на источник, необходимый для подготовки к соответствующему практическому

занятию, с необходимыми для выполнения работы формулами, пояснениями, таблицами и графиками; алгоритм выполнения заданий. Практические задания сочетаются с теоретическими знаниями. Проведению практического занятия как правило предшествует самостоятельная работа обучающегося.

6.3 Методические указания к самостоятельной работе

В рамках самостоятельной работы обучающийся знакомится с рабочей программой, особое внимание должно уделяться целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Анализируется конспект лекций, ведется подготовка ответов к контрольным вопросам, просматривается рекомендуемая литература, используются аудио-видеозаписи по заданной теме, решаются расчетно-графические задания, задачи по алгоритму и др.

7 Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей). Для осуществления процедуры текущего контроля успеваемости обучающихся НПП создаются оценочные материалы (фонды оценочных средств), позволяющие оценить достижение запланированных результатов обучения и уровень сформированности компетенций.

Промежуточная аттестация обучающихся производится в дискретные временные интервалы НПП, обеспечивающими реализацию дисциплины в форме: экзамены.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся предполагает предоставление студентам методических рекомендаций по изучению дисциплины, учитывающих особенности ее построения, освоения, преподавания и представлено как электронный учебно-методический комплект документов по дисциплине, размещено в системе управления обучением «Moodle» (сайт Университета по ссылке <http://eluniver.ugrasu.ru>) и/или в других системах управления обучением электронной информационно-образовательной среды Университета.

Обучение и контроль обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

7.1 Технологическая карта дисциплины 3-й семестр

№ п/п	Название темы	Максимальное количество баллов
Обязательный уровень (текущая аттестация)		
1	Основные понятия и законы химии: Атомная теория строения материи. Периодический закон Д.И.Менделеева. Строение атома, электронное строение элементов. Типы химических связей: ионная, ковалентная, металлическая связь. Понятие химического элемента, молекулы, формулы соединения. Агрегатные состояния вещества. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость	20

	физических свойств вещества от типа кристаллической решетки.	
2	Растворы и концентрации: Классификация растворов, растворимость веществ. Концентрация раствора: массовая доля, молярность, нормальность. Электролитическая диссоциация, сильные и слабые электролиты. Буферные системы и значение pH в практическом применении.	6
3	Важнейшие классы неорганических соединений: оксиды, основания, кислоты, соли. Способы получения и их химические свойства.	18
4	Важнейшие классы органических соединений: предельные и непредельные углеводороды, ароматические соединения, кислородосодержащие соединения, азотсодержащие соединения. Способы получения и их химические свойства.	20
5	Химическое производство: химико-технологические процессы, основные стадии производства.	6
		70
Обязательный уровень (промежуточная аттестация)		
6	Экзамены	30
		30
Итого		100
Дополнительный уровень		
7	Доклад по теме "Химия в повседневной жизни"	15
		15

Шкала оценивания результатов по балльной системе (экзамены):

Критерии выставления оценки при промежуточной аттестации:

Отлично с 83 по 100 баллов;

Хорошо с 68 по 82 балла;

Удовлетворительно с 50 по 67 баллов;

Неудовлетворительно с 0 по 49 баллов.

7.2 Примерный комплект практических заданий

1. Какое количество вещества содержит кислород O₂ объемом 0,224 л при н.у.?
2. Определить количество вещества и объем, который занимает углекислый газ массой 44 грамма.
3. Определить количество вещества и объем водорода, полученного при взаимодействии 12 граммов магния с серной кислотой.
4. Определить количество вещества и массу воды, которая в газообразном состоянии занимает объем 66 литров
5. Какую массу соли и воды необходимо взять для приготовления 260г 25%-ного раствора?
6. Какую массу соли и воды необходимо взять для приготовления 340г 8%-ного раствора?
7. Смешали 30 г сахара и 320 мл воды. Какова массовая доля сахара в полученном растворе?
8. Определить количество вещества и объем водорода, полученного при взаимодействии 26 граммов цинка с серной кислотой.

9. Какую массу соли и воды необходимо взять для приготовления 360г 15%-ного раствора?
10. Определить массу и количество вещества гидроксида кальция в растворе объемом 300 мл, плотностью 1,88 г/мл. с массовой долей гидроксида кальция в растворе 50%.

7.3 Примерный список вопросов, включенных в экзаменационные билеты

Вариант 1

1. Подберите коэффициенты методом электронного баланса в уравнении реакции, укажите окислитель и восстановитель. $\text{Na}_2\text{SO}_3 = \text{Na}_2\text{S} + \text{Na}_2\text{SO}_4$
2. Напишите электронную графическую и сокращенную электронную конфигурацию Cu.
3. Модели строения атома (Сферическая, «булочка с изюмом», планетарная модель). Современная модель строения атома.
4. Назовите по систематической номенклатуре вещество следующего состава 2,3-дихлорбутанамин-1.

Вариант 2

1. Подберите коэффициенты методом электронного баланса в уравнении реакции, укажите окислитель и восстановитель. $\text{NaNO}_3 = \text{NaNO}_2 + \text{O}_2$
2. Напишите электронную графическую и сокращенную электронную конфигурацию Zn.
3. Основные понятия химии – вещества, их физические свойства, химические явления; атом, молекула, химический элемент.
4. Назовите по систематической номенклатуре вещество следующего состава 2,2- диметилпентанол-1.

Вариант 3

1. Подберите коэффициенты методом электронного баланса в уравнении реакции, укажите окислитель и восстановитель. $\text{CaH}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca(OH)}_2 + \text{H}_2$
2. Напишите электронную графическую и сокращенную электронную конфигурацию Fe.
3. Валентные электроны. Валентность. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность.
4. Назовите по систематической номенклатуре вещество следующего состава 1,1,1,1-тетрахлорметан.

Вариант 4

1. Подберите коэффициенты методом электронного баланса в уравнении реакции, укажите окислитель и восстановитель. $\text{CuSO}_4 + \text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Cu(OH)}$
2. Напишите электронную графическую и сокращенную электронную конфигурацию Ag.
3. Периодический закон химических элементов Д. И. Менделеева – естественнонаучная классификация химических элементов: история создания, принципы, положенные в основу, формулировка.
4. Назовите по систематической номенклатуре вещество следующего состава 3-метилоктановая-1 кислота.

Вариант 5

1. Подберите коэффициенты методом электронного баланса в уравнении реакции, укажите окислитель и восстановитель. $\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{HNO}_3 + \text{NO}$
2. Напишите электронную графическую и сокращенную электронную конфигурацию P.

3. Периодическая система химических элементов – графическое выражение периодического закона: структура, физический смысл порядкового номера, номера периода и номера группы.
4. Назовите по систематической номенклатуре вещество следующего состава 2,4,6- трихлоргексан-1-овая кислота.

Вариант 6

1. Подберите коэффициенты методом электронного баланса в уравнении реакции, укажите окислитель и восстановитель. $\text{Fe} + \text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$
2. Напишите электронную графическую и сокращенную электронную конфигурацию Se.
3. Строение атома химического элемента– схема строения, электронная формула атома, электронографическая формула, состав ядра.
4. Назовите по систематической номенклатуре вещество следующего состава 3-метил-4-этил-пентен- 2

Вариант 7

1. Подберите коэффициенты методом электронного баланса в уравнении реакции, укажите окислитель и восстановитель. $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3 = \text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{NO}_2 + \text{O}_2$
2. Напишите электронную графическую и сокращенную электронную конфигурацию Co.
3. Химические реакции, классификация химических реакций по числу и составу реагирующих и образующихся веществ.
4. Назовите по систематической номенклатуре вещество следующего состава 2-метилбутен-1.

Вариант 8

1. Подберите коэффициенты методом электронного баланса в уравнении реакции, укажите окислитель и восстановитель. $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4$
2. Напишите электронную графическую и сокращенную электронную конфигурацию Rb^+ .
3. Классификация химических реакций по изменению степени окисления элементов и тепловому эффекту.
4. Назовите по систематической номенклатуре вещество следующего состава 2,3- диметилпентанол- 2

Вариант 9

1. Подберите коэффициенты методом электронного баланса в уравнении реакции, укажите окислитель и восстановитель. $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 = \text{CCl}_4 + \text{HCl}$
2. Напишите электронную графическую и сокращенную электронную конфигурацию Mn^{5+} .
3. Классификация химических реакций по обратимости, границе раздела между реагирующими веществами и присутствию катализатора.
4. Назовите по систематической номенклатуре вещество следующего состава 2,3-дихлоргексан.

Вариант 10

1. Подберите коэффициенты методом электронного баланса в уравнении реакции, укажите окислитель и восстановитель. $\text{FeCl}_3 + \text{NaOH} = \text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{NaCl}$
2. Напишите электронную графическую и сокращенную электронную конфигурацию O_2^- .
3. Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химических реакций.
4. Назовите по систематической номенклатуре вещество следующего состава 2-метил – 3- этилбутен-1.

Вариант 11

1. Подберите коэффициенты методом электронного баланса в уравнении реакции, укажите окислитель и восстановитель. $\text{NaHCO}_3 + \text{NaOH} = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
2. Напишите электронную графическую и сокращенную электронную конфигурацию Al.
3. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов.
4. Назовите по систематической номенклатуре вещество следующего состава 2,3-дибромпентан.

Вариант 12

1. Подберите коэффициенты методом электронного баланса в уравнении реакции, укажите окислитель и восстановитель. $\text{P} + \text{N}_2\text{O} = \text{N}_2 + \text{P}_2\text{O}_5$
2. Напишите электронную графическую и сокращенную электронную конфигурацию Ti.
3. Окислительно-восстановительные реакции, их классификация, электронный баланс.
4. Назовите по систематической номенклатуре вещество следующего состава 2-аминобутан-1-овая кислота.

Вариант 13

1. Подберите коэффициенты методом электронного баланса в уравнении реакции, укажите окислитель и восстановитель. $\text{H}_2 + \text{S} = \text{H}_2\text{S}$
2. Напишите электронную графическую и сокращенную электронную конфигурацию Sn.
3. Классификация неорганических веществ
4. Назовите по систематической номенклатуре вещество следующего состава. $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$

Вариант 14

1. Подберите коэффициенты методом электронного баланса в уравнении реакции, укажите окислитель и восстановитель. $\text{HNO}_3 + \text{Zn} = \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2$
2. Напишите электронную графическую и сокращенную электронную конфигурацию Sb.
3. Термодинамические закономерности протекания химических реакций. Экзо- и эндотермические реакции.
4. Назовите по систематической номенклатуре вещество следующего состава. $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH}_2$

Вариант 15

1. Подберите коэффициенты методом электронного баланса в уравнении реакции, укажите окислитель и восстановитель. $\text{FeSO}_3 + \text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2$
2. Напишите электронную графическую и сокращенную электронную конфигурацию C*.
3. Металлы, особенности строения атомов, получение, физические и химические свойства.
4. Назовите по систематической номенклатуре вещество следующего состава. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

Вариант 16

1. Подберите коэффициенты методом электронного баланса в уравнении реакции, укажите окислитель и восстановитель. $\text{PH}_3 + \text{Cl}_2 = \text{PCl}_3 + \text{HCl}$
2. Напишите электронную графическую и сокращенную электронную конфигурацию Al*

3. Неметаллы, особенности строения атомов, получение, физические и химические свойства.
4. Назовите по систематической номенклатуре вещество следующего состава.
 $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

Вариант 17

1. Подберите коэффициенты методом электронного баланса в уравнении реакции, укажите окислитель и восстановитель. $\text{HClO} + \text{H}_2\text{O}_2 = \text{HCl} + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$
2. Напишите электронную графическую и сокращенную электронную конфигурацию Si^* .
3. Общая характеристика углерода и кремния, особенности строения атомов, получение, физические и химические свойства.
4. Назовите по систематической номенклатуре вещество следующего состава.
 $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$

Вариант 18

1. Подберите коэффициенты методом электронного баланса в уравнении реакции, укажите окислитель и восстановитель. $\text{CO}_2 + \text{Na}_2\text{O} = \text{Na}_2\text{CO}_3$
2. Напишите электронную графическую и сокращенную электронную конфигурацию Ni .
3. Общая характеристика элементов I, II группы, главной подгруппы периодической системы Д.И.Менделеева, особенности строения атомов, получение, физические и химические свойства.
4. Назовите по систематической номенклатуре вещество следующего состава
 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2\text{OH}$

Вариант 19

1. Подберите коэффициенты методом электронного баланса в уравнении реакции, укажите окислитель и восстановитель. $\text{KClO}_3 \rightarrow \text{KClO}_4 + \text{KCl}$
2. Напишите электронную графическую и сокращенную электронную конфигурацию Br^- .
3. Общая характеристика элементов III группы, главной подгруппы периодической системы Д.И.Менделеева (на примере алюминия), особенности строения атомов, получение, физические и химические свойства.
4. Назовите по систематической номенклатуре вещество следующего состава.
 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_3)$

Вариант 20

1. Подберите коэффициенты методом электронного баланса в уравнении реакции, укажите окислитель и восстановитель. $\text{PbS} + \text{H}_2\text{O}_2 = \text{PbSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
2. Напишите электронную графическую и сокращенную электронную конфигурацию I^- .
3. Общая характеристика металлов побочных подгрупп особенности строения атомов, получение, физические и химические свойства
4. Назовите по систематической номенклатуре вещество следующего состава
 $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CHO}$

8 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1 Перечень учебной литературы

Наименование печатных и (или) электронных учебных изданий, методические издания, периодические издания по всем входящим в реализуемую образовательную программу учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям) <i>в соответствии с рабочими программами дисциплин, модулей, практик</i>	Количество экземпляров	Обеспеченность студентов учебной литературой (экземпляров на
---	------------------------	--

			одного студента)
Электронные учебные издания, имеющиеся в электронном каталоге электронно-библиотечной системы	Никольский, Алексей Борисович. Химия : учебник и практикум для вузов / А. Б. Никольский, А. В. Суворов. - 2-е изд., пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2025. - 507 с.	1	1
	Росин, Игорь Владимирович. Химия : учебник и практикум для вузов / И. В. Росин, Л. Д. Томина, С. Н. Соловьев. - Москва : Юрайт, 2026. - 328 с.	1	1
	Бочкарев, Андрей Владимирович. Химия воды : учебник для вузов / А. В. Бочкарев, Н. Л. Багнавец, А. В. Жевнеров, И. И. Дмитриевская, С. Л. Белопухов. - Москва : Юрайт, 2026. - 102 с.	1	1
	Тупикин, Евгений Иванович. Химия металлов : учебник для вузов / Е. И. Тупикин. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2026. - 93 с.	1	1

8.2 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные и электронно-библиотечные системы

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность
Электронно-библиотечные системы			
1	https://dlib.eastview.com	База данных «Ивис»	Авторизованный доступ
2	https://urait.ru	Образовательная платформа Юрайт	Авторизованный доступ
3	http://www.iprbookshop.ru	ЭБС IPR SMART	Авторизованный доступ
4	http://znanium.com	ЭБС «Znanium»	Авторизованный доступ
5	https://e.lanbook.com	ЭБС «Лань»	Авторизованный доступ
6	https://lib.rucont.ru	ЭБС «Руконт»	Авторизованный доступ
7	https://ldiss.rsl.ru	Электронная библиотека диссертаций РГБ	Авторизованный доступ
Информационные справочные системы			
8	http://garant.ugrasu.ru/	СПС Гарант	Авторизованный доступ
Профессиональные базы данных			
9	http://elibrary.ru	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Авторизованный доступ

8.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе отечественного производства

Abbyy FineReader 10 Corporate Edition;
Adobe Acrobat DC;
Антиплагиат.ВУЗ;

8.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины

8.4.1 Учебная аудитория для проведения практических занятий
учебная мебель, учебная доска

8.4.2 Компьютерный класс
учебная мебель, учебная доска, компьютеры с доступом в Интернет

