

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В.Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева)

Филиал АГУ им. В.Н. Татищева в г. Знаменске Астраханской области

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП
Бориско С.Н.

«13» ноября 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Председатель ЦК (МО)
Фисенко Т.Ю.
протокол заседания ЦК (МО)
от «13» ноября 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета

ХИМИЯ

Составители	Бориско С.Н., к.т.н., доцент, завкафедрой ЗнМИ; Мустафаев Н.Г., к.т.н., доцент кафедры ЗнМИ; Тимошкин А.А., к.т.н., доцент кафедры ЗнМИ; Устинов А.С., к.т.н., доцент кафедры ЗнМИ; Каштанов Д.Ю., ассистент кафедры ЗнМИ
Согласовано с работодателями	Литвинов С.П., к.т.н., заместитель командира войсковой части 15644 по научно-исследовательской и испытательной работе; Кириянов М.Н., ведущий инженер ПАО «Ростелеком»
Наименование специальности	09.02.12 Техническая эксплуатация и сопровождение информационных систем
Квалификация выпускника	Специалист по технической эксплуатации и сопровождению информационных систем
Форма обучения	очная
Год приема	2026 (1 курс)

Знаменск, 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

**1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

**3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

1.1. Место учебного предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы

Рабочая программа учебного предмета «Химия» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.12 Техническая эксплуатация и сопровождение информационных систем.

Учебный предмет «Химия» относится к обязательной части общеобразовательного цикла.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения учебного предмета:

Содержание учебного предмета «Химия» направлено на достижение следующих целей:

- формирование у обучающихся умения оценивать значимость химического знания для каждого человека;
- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности: природной, социальной, культурной, технической среды, — используя для этого химические знания;
- развитие у обучающихся умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания; ключевых навыков, имеющих универсальное значение для различных видов деятельности (навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества, безопасного обращения с веществами в повседневной жизни).

Освоение содержания учебного предмета «Химия» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

Личностных

ЛР 2. Проявляющий активную гражданскую позицию на основе уважения закона и правопорядка, прав и свобод сограждан, уважения к историческому и культурному наследию России. Осознанно и деятельно выражающий неприятие дискриминации в обществе по социальным, национальным, религиозным признакам; экстремизма, терроризма, коррупции, антигосударственной деятельности. Обладающий опытом гражданской социально значимой деятельности (в студенческом самоуправлении, добровольчестве, экологических, природоохранных, военно-патриотических и др. объединениях, акциях, программах). Принимающий роль избирателя и участника общественных отношений, связанных с взаимодействием с народными избранниками;

ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный

на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».

ЛР 6 Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации.

ЛР 10 Бережливо относящийся к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических и профессионально-производственных процессов на окружающую среду. Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, распознающий опасности среды обитания, предупреждающий рискованное поведение других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный в общественные инициативы, направленные на заботу о них.

ЛР 14. Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм.

ЛР 15. Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

метапредметных

МПР 1. Осуществлять коммуникации во всех сферах жизни.

МПР 2. Выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива.

МПР 3. Предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости.

МПР 4. Самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях.

предметных

ПР 1. Сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира;

ПР 2. Понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

ПР 3. Владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями;

ПР 4. Уверенное пользование химической терминологией и символикой;

ПР 5. Владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы;

ПР 6. Готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;

ПР 7. Сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;

ПР 8. Владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;

ПР 9. Сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

ПР 10. Сформированность умений устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и группам соединений, характеризовать их состав и важнейшие свойства; определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решеток веществ; классифицировать химические реакции;

ПР 11. Сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;

ПР 12. Сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации;

ПР 13. Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: сформированность умения применять знания об основных доступных методах познания веществ и химических явлений

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений;
- выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других предметов для более осознанного понимания и объяснения сущности материального единства мира;
- использовать системные химические знания для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественнонаучную природу;
- использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия веществ, относящихся к изученным классам органических и неорганических соединений;
- использовать химическую символику для составления формул неорганических веществ, молекулярных и структурных (развернутых, сокращенных и скелетных) формул органических веществ;
- составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления

электронного баланса этих реакций; реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений; реакций гидролиза, реакций комплексообразования (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия);

- подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;
- классифицировать неорганические и органические вещества и химические реакции, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых химических объектов;
- характеризовать состав и важнейшие свойства веществ, принадлежащих к определенным классам и группам соединений;
- применять знания о составе и свойствах веществ для экспериментальной проверки гипотез относительно закономерностей протекания химических реакций и прогнозирования возможностей их осуществления;
- подтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи (" " и " "), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах; а также от особенностей реализации различных механизмов протекания реакций;
- характеризовать электронное строение атомов (в основном и возбужденном состоянии) и ионов химических элементов 1 - 4 периодов Периодической системы Д.И. Менделеева и их валентные возможности, используя понятия "s", "p", "d-электронные" орбитали, энергетические уровни;
- проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин (массы, объема газов, количества вещества), характеризующих вещества с количественной стороны;
- объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими соединений по периодам и группам;
- прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ; использовать полученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией;
- самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цели исследования, предоставлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;
- уметь осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках, критически анализировать химическую информацию, перерабатывать ее и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- представления: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роль химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для

решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

- систему химических знаний, которая включает: основополагающие понятия, теории и законы, закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека;
- основные методы научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование).

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2.1. Объем учебной дисциплины, виды учебной работы и промежуточной аттестации

Вид учебной работы	для ОФО
Объем дисциплины в академических часах	46
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе:	46
- занятия лекционного типа, в том числе:	23
- практическая подготовка (если предусмотрена)	0
- занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, лабораторные занятия), в том числе:	23
- практическая подготовка (если предусмотрена)	0
- в ходе подготовки и защиты индивидуального проекта	0
- консультация	-
- промежуточная аттестация по дисциплине	-
Самостоятельная работа обучающихся	-
Форма промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен), семестр (ы)	Дифференцированный зачет 2 семестр

2.2 Тематический план и содержание учебного предмета «Химия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак.ч/ в том числе в форме практической подготовки, ак.ч.	Коды компетенций и личностных результатов (УУД), формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
РАЗДЕЛ 1. Органическая химия			
Тема 1.1. Предмет органической химии. Теория химического строения органических соединений	Содержание учебного материала Предмет и значение органической химии, представление о многообразии органических соединений. Электронное строение атома углерода: основное и возбуждённое состояния. Валентные возможности атома углерода. Химическая связь в органических соединениях. Типы гибридизации атомных орбиталей углерода. Механизмы образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Типы перекрывания атомных орбиталей: σ- и π-связи. Одинарная, двойная и тройная связь. Способы разрыва связей в молекулах органических веществ. Понятие о свободном радикале, нуклеофиле и электрофиле. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова и современные представления о структуре молекул. Значение теории строения органических соединений. Молекулярные и структурные формулы. Структурные формулы различных видов: развёрнутая, сокращённая, скелетная. Изомерия. Виды изомерии: структурная, пространственная. Электронные эффекты в молекулах органических соединений (индуктивный и мезомерный эффекты). Представление о классификации органических веществ. Понятие о функциональной группе. Гомология. Гомологические ряды. Систематическая номенклатура (IUPAC) органических соединений и тривиальные названия отдельных представителей. Особенности и классификация органических реакций. Окислительно-восстановительные реакции в органической химии.	2	ЛР 2, ЛР 4, ЛР 6, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 15

	В том числе практических занятий (лабораторных занятий) Практическое занятие 1: Классификация и номенклатура, изомерия органических соединений.		
Тема 1.2. Предельные углеводороды — алканы, циклоалканы	Содержание учебного материала Алканы. Гомологический ряд алканов, общая формула, номенклатура и изомерия. Электронное и пространственное строение молекул алканов, sp^3-гибридизация атомных орбиталей углерода, σ-связь. <i>Конформеры</i>. Физические свойства алканов. Химические свойства алканов: реакции замещения, изомеризации, дегидрирования, циклизации, пиролиза, крекинга, горения. <i>Представление о механизме реакций радикального замещения</i>. Нахождение в природе. Способы получения и применение алканов. Циклоалканы. Общая формула, номенклатура и изомерия. Особенности строения и химических свойств малых (циклопропан, циклобутан) и обычных (циклопентан, циклогексан) циклоалканов. Способы получения и применение циклоалканов. В том числе практических занятий (лабораторных занятий) Практическое занятие 2: Выполнение упражнений по теме «Алканы». Практическое занятие 3: Решение задач по теме «Алканы». Практическое занятие 4: Выполнение упражнений по теме «Циклоалканы». Практическое занятие 5: Решение задач по теме «Циклоалканы».	2	ЛР 2, ЛР 4, ЛР 6, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 15
Тема 1.3. Непредельные углеводороды: алкены, алкадиены, алкины	Содержание учебного материала Алкены. Гомологический ряд алкенов, общая формула, номенклатура. Электронное и пространственное строение молекул алкенов, sp^2-гибридизация атомных орбиталей углерода, σ- и π-связи. Структурная и геометрическая (<i>цис-транс</i>-) изомерия. Физические свойства алкенов. Химические свойства: реакции присоединения, замещения в α-положение при двойной связи, полимеризации и окисления. <i>Представление о механизме реакции электрофильного присоединения</i>. Правило Марковникова. Качественные реакции на двойную связь. Способы получения и применение алкенов. Алкадиены. Классификация алкадиенов (сопряжённые, изолированные, <i>кумулятивные</i>). Особенности электронного строения и химических свойств сопряжённых диенов, 1,2- и 1,4-присоединение. Полимеризация сопряжённых диенов. Способы получения и применение алкадиенов. Алкины. Гомологический ряд алкинов, общая формула, номенклатура и изомерия. Электронное и пространственное строение молекул алкинов, sp-гибридизация атомных орбиталей углерода. Физические свойства алкинов. Химические свойства: реакции присоединения, димеризации и тримеризации, окисления.	2	ЛР 2, ЛР 4, ЛР 6, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 15

	Кислотные свойства алкинов, имеющих концевую тройную связь. Качественные реакции на 2-тройную связь. Способы получения и применение алкинов. В том числе практических занятий (лабораторных занятий) Практическое занятие 6: Выполнение упражнений по теме «Алкены». Практическое занятие 7: Решение задач по теме «Алкены». Практическое занятие 8: Выполнение упражнений по теме «Алкадиены». Практическое занятие 9: Решение задач по теме «Алкадиены». Практическое занятие 10: Выполнение упражнений по теме «Алкины». Практическое занятие 11: Решение задач по теме «Алкины».		
Тема 1.4. Ароматические углеводороды	Содержание учебного материала Ароматические углеводороды (арены). Гомологический ряд аренов, общая формула, номенклатура и изомерия. Электронное и пространственное строение молекулы бензола. <i>Правило ароматичности, примеры ароматических соединений.</i> Физические свойства аренов. Химические свойства бензола и его гомологов: реакции замещения в бензольном кольце и углеводородном радикале, реакции присоединения, окисление гомологов бензола. <i>Представление о механизме реакций электрофильного замещения.</i> Представление об ориентирующем действии заместителей в бензольном кольце на примере алкильных радикалов, карбоксильной и гидроксильной групп, аминогруппы и нитрогруппы, атомов галогенов. Особенности химических свойств стирола. Полимеризация стирола. Способы получения и применение ароматических углеводородов. В том числе практических занятий (лабораторных занятий) Практическое занятие 12: Свойства и получение аренов. Практическое занятие 13: Гомологи бензола. Практическое занятие 14: Генетическая связь между классами органических соединений.	2	ЛР 2, ЛР 4, ЛР 6, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 15
Тема 1.5. Природные источники и переработка углеводородов	Содержание учебного материала Природный газ. Попутные нефтяные газы. Нефть и её происхождение. Каменный уголь и продукты его переработки. Способы переработки нефти: перегонка, крекинг (термический, каталитический), риформинг, пиролиз. Продукты переработки нефти, их применение в промышленности и в быту. Генетическая связь между различными классами углеводородов. В том числе практических занятий (лабораторных занятий)	2	ЛР 2, ЛР 4, ЛР 6, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 15

	Практическое занятие 15: Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объёму) продуктов сгорания.		
Тема 1.6. Галоген-производные углеводородов	Содержание учебного материала Электронное строение галогенопроизводных углеводородов. Реакции замещения галогена на гидроксогруппу, <i>нитрогруппу, цианогруппу, аминогруппу</i>. Действие на галогенпроизводные водного и спиртового раствора щёлочи. Взаимодействие дигалогеналканов с магнием и цинком. <i>Понятие о металлоорганических соединениях.</i> Использование галогенпроизводных в быту, технике и в химическом синтезе. В том числе практических занятий (лабораторных занятий) Практическое занятие 16: Определение молекулярной формулы органического вещества по массовым долям элементов, входящих в его состав.	2	ЛР 2, ЛР 4, ЛР 6, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 15
Тема 1.7. Спирты. Фенол	Содержание учебного материала Предельные одноатомные спирты. Строение молекул (на примере метанола и этанола). Гомологический ряд, общая формула, изомерия, номенклатура, классификация. Физические свойства спиртов. Водородная связь. Химические свойства: реакции замещения, дегидратации, окисления, взаимодействие с органическими и неорганическими кислотами. Качественная реакция на одноатомные спирты. <i>Представление о механизме реакций нуклеофильного замещения.</i> Действие этанола и метанола на организм человека. Способы получения и применение одноатомных спиртов. Фенол. Строение молекулы, взаимное влияние гидроксогруппы и бензольного ядра. Физические свойства фенола. Особенности химических свойств фенола. Качественные реакции на фенол. Токсичность фенола. Способы получения и применение фенола. Фенолформальдегидная смола. В том числе практических занятий (лабораторных занятий) Практическое занятие 17: Выполнение упражнений по теме «Спирты». Практическое занятие 18: Решение задач по теме «Спирты». Практическое занятие 19: Решение задач и выполнение упражнений по теме «Фенол».	2	ЛР 2, ЛР 4, ЛР 6, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 15
Тема 1.8. Альдегиды. Кетоны. Карбоновые кислоты. Сложные эфир. Жиры	Содержание учебного материала Карбонильные соединения: альдегиды и кетоны. Электронное строение карбонильной группы. Гомологические ряды альдегидов и кетонов, общая формула, изомерия и номенклатура. Физические свойства альдегидов и кетонов. Химические свойства альдегидов и кетонов (реакции присоединения). <i>Представление о механизме реакций нуклеофильного присоединения.</i> Окисление альдегидов, качественные реакции на альдегиды. Способы получения и применение альдегидов и кетонов.	2	ЛР 2, ЛР 4, ЛР 6, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 15

	Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Особенности строения молекул карбоновых кислот. Изомерия и номенклатура. Физические свойства, водородные связи. Химические свойства: кислотные свойства, реакция этерификации, реакции с участием углеводородного радикала. Понятие о производных карбоновых кислот: сложных эфирах, <i>ангидридах</i>, <i>галогенангидридах</i>, <i>амидах</i>, <i>нитрилах</i>. Особенности свойств муравьиной кислоты. Многообразие карбоновых кислот. Особенности свойств непредельных и ароматических карбоновых кислот, дикарбоновых кислот, гидроксикарбоновых кислот. Представители высших карбоновых кислот: стеариновая, пальмитиновая, олеиновая, <i>линолевая</i>, <i>линоленовая</i> кислоты. Способы получения и применение карбоновых кислот. Сложные эфиры. Гомологический ряд, общая формула, изомерия и номенклатура. Физические и химические свойства (гидролиз в кислой и щелочной среде). Жиры. Строение, физические и химические свойства: гидролиз в кислой и щелочной среде. Особенности свойств жиров, содержащих остатки непредельных жирных кислот. Жиры в природе. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие. <i>Понятие о синтетических моющих средствах (СМС).</i> В том числе практических занятий (лабораторных занятий) Практическое занятие 20: Выполнение упражнений по теме «Альдегиды и кетоны». Практическое занятие 21: Решение задач по теме «Альдегиды и кетоны». Практическое занятие 22: Выполнение упражнений по теме «Карбоновые кислоты». Практическое занятие 23: Решение задач по теме «Карбоновые кислоты».		
Тема 1.9. Углеводы	Содержание учебного материала Общая характеристика углеводов. Классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды). Моносахариды: глюкоза, фруктоза, <i>галактоза</i>, <i>рибоза</i>, <i>дезоксирибоза</i>. Физические свойства и нахождение в природе. Фотосинтез. <i>Оптическая изомерия. Кольчато-цепная таутомерия на примере молекулы глюкозы, проекции Хеуорса.</i> Химические свойства глюкозы: с участием спиртовых и альдегидной групп, спиртовое и молочнокислое брожение глюкозы. Применение глюкозы, её значение в жизнедеятельности организма. Дисахариды: сахароза, мальтоза и <i>лактоза</i>. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Гидролиз дисахаридов. Нахождение в природе и применение дисахаридов. Полисахариды: крахмал, гликоген и целлюлоза. Строение макромолекул крахмала, гликогена и целлюлозы. Физические свойства крахмала и целлюлозы. Химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с иодом). Химические свойства целлюлозы	2	ЛР 2, ЛР 4, ЛР 6, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 15

	(гидролиз, получение эфиров целлюлозы). Понятие об искусственных волокнах (вискоза, ацетатный шёлк). В том числе практических занятий (лабораторных занятий) Практическое занятие 24: Выполнение упражнений по теме «Углеводы». Практическое занятие 25: Решение задач по теме «Углеводы».		
Тема 1.10. Амины. Аминокислоты. Белки	Содержание учебного материала Амины — органические производные аммиака. Классификация аминов: алифатические и ароматические; первичные, вторичные и третичные. Строение молекул, общая формула, изомерия, номенклатура и физические свойства. Химические свойства алифатических аминов: основные свойства, алкилирование, взаимодействие первичных аминов с азотистой кислотой. Соли алкиламмония. Анилин — представитель аминов ароматического ряда. Строение анилина. Взаимное влияние групп атомов в молекуле анилина. Особенности химических свойств анилина. Качественные реакции на анилин. Способы получения и применение алифатических аминов. Получение анилина из нитробензола. Аминокислоты. Номенклатура и изомерия. Отдельные представители α-аминокислот: глицин, аланин, <i>фенилаланин</i>, <i>серин</i>, <i>глутаминовая кислота</i>, <i>лизин</i>, <i>цистеин</i>. <i>Оптическая изомерия аминокислот:</i> <i>D- и L-аминокислоты</i>. Физические свойства аминокислот. Химические свойства аминокислот как амфотерных органических соединений, реакция поликонденсации, образование пептидной связи. Биологическое значение аминокислот. Синтез и гидролиз пептидов. Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки. Понятие об азотсодержащих гетероциклических соединениях. Пиримидиновые и пуриновые основания. Нуклеиновые кислоты: состав, строение и биологическая роль. В том числе практических занятий (лабораторных занятий) Практическое занятие 26: Свойства аминокислот. Денатурация белка. Цветные реакции белков. Практическое занятие 27: Решение задач и упражнений по теме «Кислородсодержащие органические соединения»	2	ЛР 2, ЛР 4, ЛР 6, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 15
Тема 1.11. Высокомолекулярные соединения	Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений — полимеризация и поликонденсация. Представление	2	ЛР 2, ЛР 4, ЛР 6, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 15

	о стереорегулярности и надмолекулярной структуре полимеров, зависимость свойств полимеров от их молекулярного и надмолекулярного строения. Полимерные материалы. Пластмассы (полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полистирол, полиметилметакрилат, поликарбонаты, поли-этилентерефталат). Утилизация и переработка пластика. Эластомеры: натуральный каучук, синтетические каучуки (бутадиеновый, хлоропреновый, изопреновый) и <i>силиконы</i>. Резина. Волокна: натуральные (шерсть, шёлк), искусственные (вискоза, ацетатное волокно), синтетические (капрон и лавсан). <i>Полимеры специального назначения (тефлон, кевлар, электропроводящие полимеры, биоразлагаемые полимеры).</i> Самостоятельная работа обучающихся: Раздел 1 «Органическая химия» Установить связь между характером гибридизации и строением молекулы. Значение витаминов и гормонов в жизнедеятельности организмов. Составление кроссвордов по темам раздела «Органическая химия». Составление плана-конспекта сравнения между собой органических веществ разных классов. Углеводы и их роль в живой природе. Решение задач повышенной сложности.		
РАЗДЕЛ 2. Общая и неорганическая химия			
Тема 2.1. Строение атома. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	Содержание учебного материала Атом. Состав атомных ядер. Химический элемент. Изотопы. <i>Корпускулярно-волновой дуализм, двойственная природа электрона.</i> Строение электронных оболочек атомов, <i>квантовые числа</i>. Энергетические уровни и подуровни. Атомные орбитали. Классификация химических элементов (<i>s</i>-, <i>p</i>-, <i>d</i>-, <i>f</i>-элементы). Распределение электронов по атомным орбиталям; <i>принцип минимума энергии, принцип Паули, правило Хунда</i>. Электронные конфигурации атомов элементов первого — четвёртого периодов в основном и возбуждённом состоянии, электронные конфигурации ионов. <i>Понятие об энергии ионизации, энергии сродства к электрону.</i> Электроотрицательность. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов с современной теорией строения атомов. Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам. Значение периодического закона Д. И. Менделеева. В том числе практических занятий (лабораторных занятий) Практическое занятие 28: Решение типовых задач с применением основных понятий химии.	2	ЛР 2, ЛР 4, ЛР 6, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 15

	Практическое занятие 29: Характеристика химических элементов по положению в Периодической системе Д.И. Менделеева. Практическое занятие 30: Электронные конфигурации атомов. Практическое занятие 31: Выполнение упражнений по теме «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева»		
Тема 2.2. Строение вещества. Многообразие веществ	Содержание учебного материала Химическая связь. Виды химической связи: ковалентная, ионная, металлическая. Механизмы образования ковалентной связи: обменный и донорно-акцепторный. Энергия и длина связи. Полярность, направленность и насыщенность ковалентной связи. Кратные связи. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия. Валентность и валентные возможности атомов. <i>Гибридизация атомных орбиталей</i>. Связь электронной структуры молекул с их геометрическим строением (на примере соединений элементов второго периода). Представления о комплексных соединениях. Состав комплексного иона: комплексообразователь, лиганды. <i>Координационное число. Номенклатура комплексных соединений. Значение комплексных соединений. Понятие о координационной химии.</i> Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решёток (структур) и свойства веществ. Понятие о дисперсных системах. Истинные растворы. <i>Представление о коллоидных растворах.</i> Способы выражения концентрации растворов: массовая доля вещества в растворе, молярная концентрация. Насыщенные и ненасыщенные растворы, растворимость. Кристаллогидраты. В том числе практических занятий (лабораторных занятий) Практическое занятие 32: Определение типов химической связи. Практическое занятие 33: Способы выражения концентрации растворов: массовая доля вещества в растворе, молярная концентрация. Практическое занятие 34: Способы выражения концентрации растворов: нормальность, титр.	2	ЛР 2, ЛР 4, ЛР 6, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 15
Тема 2.3. Химические реакции	Содержание учебного материала Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ; закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях. Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения. Скорость химической реакции, её зависимость от различных факторов. Гомогенные и гетерогенные реакции. Катализ и катализаторы. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. <i>Константа химического равновесия.</i> Факторы, влияющие на положение химического равновесия: температура, давление и концентрации веществ, участвующих в реакции. Принцип Ле Шателье.	4	ЛР 2, ЛР 4, ЛР 6, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 15

	Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. <i>Ионное произведение воды</i>. Среда водных растворов: кислотная, нейтральная, щелочная. Водородный показатель (рН) раствора. Гидролиз солей. Реакции ионного обмена. Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Процессы окисления и восстановления. Важнейшие окислители и восстановители. Метод электронного баланса. Электролиз растворов и расплавов веществ. В том числе практических занятий (лабораторных занятий) Практическое занятие 35: Типы химических реакций. Скорость химических реакций. Практическое занятие 36: Химическое равновесие. Факторы, влияющие на положение химического равновесия. Практическое занятие 37: Реакции ионного обмена. Практическое занятие 38: Гидролиз солей. Практическое занятие 39: Составление окислительно-восстановительных реакций (ОВР). Практическое занятие 40: Окислительные свойства перманганата калия в различных средах. Практическое занятие 41: Окислительно-восстановительные свойства соединений хрома. Практическое занятие 42: Электролиз растворов и расплавов веществ.		
Тема 2.4. Классификация веществ	Содержание учебного материала Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Оксиды, их классификации. Гидроксиды (основания, кислородсодержащие кислоты, амфотерные гидроксиды). Кислоты, их классификация. Основания, их классификация. Соли средние, кислые, основные и комплексные. В том числе практических занятий (лабораторных занятий) Практическое занятие 43: Получение и свойства оксидов. Решение задач. Практическое занятие 44: Получение и свойства гидроксидов. Решение задач. Практическое занятие 45: Получение и свойства кислот. Решение задач. Практическое занятие 46: Получение и свойства солей. Решение задач.	4	ЛР 2, ЛР 4, ЛР 6, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 15
Тема 2.5. Неметаллы	Содержание учебного материала Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенности строения их атомов. Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода). Водород. Получение, физические и химические свойства (реакции с металлами и неметаллами, восстановительные свойства). Гидриды. <i>Топливные элементы.</i> Галогены. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Галогеноводороды. Важнейшие кислородсодержащие соединения галогенов. Лабораторные и промышленные способы получения галогенов. Применение галогенов и их соединений.	4	ЛР 2, ЛР 4, ЛР 6, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 15

	Кислород и озон. Лабораторные и промышленные способы получения кислорода. Физические и химические свойства кислорода и озона. Применение кислорода и озона. Оксиды и пероксиды. Сера. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Сероводород, сульфиды. Оксид серы (IV), оксид серы (VI). Сернистая и серная кислоты и их соли. Особенности свойств серной кислоты. Применение серы и её соединений. Азот. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Аммиак, нитриды. Оксиды азота. Азотистая и азотная кислоты и их соли. Особенности свойств азотной кислоты. Применение азота и его соединений. Азотные удобрения. Фосфор. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Фосфиды и фосфин. Оксиды фосфора, фосфорная кислота и её соли. <i>Метафосфорная и пирофосфорная кислоты, фосфористая и фосфорноватистая кислоты.</i> Применение фосфора и его соединений. Фосфорные удобрения. Углерод, нахождение в природе, аллотропные модификации. Физические и химические свойства простых веществ, образованных углеродом. Оксид углерода (II), оксид углерода (IV), угольная кислота и её соли. <i>Активированный уголь, адсорбция. Фуллерены, графен, углеродные нанотрубки.</i> Применение простых веществ, образованных углеродом, и его соединений. Кремний. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Оксид кремния (IV), кремниевая кислота, силикаты. Применение кремния и его соединений. Стекло, его получение, виды стекла. В том числе практических занятий (лабораторных занятий) Практическое занятие 47: Решение задач по теме «Галогены». Практическое занятие 48: Решение задач по теме «Сера и ее соединения». Практическое занятие 49: Решение задач по теме «Азот, фосфор и их соединения». Практическое занятие 50: Выполнение упражнений по теме «Неметаллы».		
Тема 2.6. Металлы	Содержание учебного материала Положение металлов в Периодической системе химических элементов. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов. <i>Распространение химических элементов-металлов в земной коре.</i> Общие физические свойства металлов. Применение металлов в быту и технике. Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов: гидрометаллургия, пирометаллургия, электрометаллургия. Понятие о коррозии металлов. Способы защиты от коррозии. Общая характеристика металлов IА-группы Периодической системы химических элементов. Натрий и калий: получение, физические и химические свойства, применение простых	4	ЛР 2, ЛР 4, ЛР 6, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 15

	веществ и их соединений. Общая характеристика металлов ПА-группы Периодической системы химических элементов. Магний и кальций: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений. Жёсткость воды и способы её устранения. Алюминий: получение, физические и химические свойства, применение простого вещества и его соединений. Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия, гидроксокомплексы алюминия. Общая характеристика металлов побочных подгрупп (Б-групп) Периодической системы химических элементов. Физические и химические свойства хрома и его соединений. Оксиды и гидроксиды хрома (II), хрома (III) и хрома (VI). Хроматы и дихроматы, их окислительные свойства. Получение и применение хрома. Физические и химические свойства марганца и его соединений. Важнейшие соединения марганца (II), марганца (IV), марганца (VI) и марганца (VII). Перманганат калия, его окислительные свойства. Физические и химические свойства железа и его соединений. Оксиды, гидроксиды и соли железа (II) и железа (III). Получение и применение железа и его сплавов. Медь: получение, физические и химические свойства, применение простого вещества и его соединений. Цинк: получение, физические и химические свойства, применение простого вещества и его соединений. Амфотерные свойства оксида и гидроксида цинка, гидроксокомплексы цинка. В том числе практических занятий (лабораторных занятий) Практическое занятие 51: Решение задач по теме «Металлы главных подгрупп». Практическое занятие 52: Решение задач по теме «Металлы побочных подгрупп». Практическое занятие 53: Генетическая связь между классами неорганических соединений. Практическое занятие 54: Характерные свойства s-элементов. Практическое занятие 55: Характерные свойства p-элементов. Практическое занятие 56: Решение задач и выполнение цепочек превращений.		
Тема 2.7. Методы познания в химии. Химия и жизнь	Содержание учебного материала Роль химии в обеспечении устойчивого развития человечества. Понятие о научных методах познания и методологии научного исследования. Научные принципы организации химического производства. Промышленные способы получения важнейших веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты, метанола). Промышленные способы получения металлов и сплавов. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. <i>Проблема переработки отходов и побочных продуктов.</i> Роль химии в обеспечении энергетической безопасности. <i>Принципы «зелёной химии».</i>	4	ЛР 2, ЛР 4, ЛР 6, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 15

	Химия и здоровье человека. Лекарственные средства. Правила использования лекарственных препаратов. Роль химии в развитии медицины. Химия пищи: основные компоненты, пищевые добавки. Роль химии в обеспечении пищевой безопасности. Косметические и парфюмерные средства. Бытовая химия. Правила безопасного использования средств бытовой химии в повседневной жизни. Химия в строительстве. Важнейшие строительные материалы (цемент, бетон). Химия в сельском хозяйстве. Органические и минеральные удобрения. В том числе практических занятий (лабораторных занятий) Практическое занятие 57: Ознакомление с коллекцией удобрений. Практическое занятие 58: Ознакомление с образцами средств бытовой химии и лекарственными средствами. Самостоятельная работа обучающихся: Раздел 2 «Общая и неорганическая химия» Использование радиоактивных изотопов в технике, медицине. Применение суспензий и эмульсий в медицине. Роль металлов и сплавов в моей будущей профессии. Составление кроссвордов по темам раздела.		
Всего:		46	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебного предмета предполагает использование *Лаборатории информатики и естественнонаучных дисциплин*:

Интерактивная панель (напольная) – 1 шт.

Рабочее место преподавателей – 1 шт.

Учебные столы – 6 шт.

Стулья – 12 шт.

Компьютеры – 11 шт.

Лицензионное программное обеспечение – 7 наименований.

Свободно распространяемое программное обеспечение – 9 наименований.

Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013, Microsoft Windows 10 Professional, Kaspersky Endpoint Security.

Свободно распространяемое программное обеспечение: Adobe Reader, Платформа дистанционного обучения LMS Moodle, 7-zip, Google Chrome, Notepad++, OpenOffice, Opera, Paint.NET, Scilab.

Расходные материалы.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного предмета

Основная литература:

1. Габриелян, О.С. Химия. 10 класс. Углублённый уровень: Учебник / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков — Москва: Просвещение, 2022. — 401 с. — ISBN 978-5-09-101665-9. — Режим доступа <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBNP97850910166591.html>

2. Габриелян, О.С. Химия. 11 класс. Углублённый уровень: Учебник / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков, А.Н. Лёвкин — Москва: Просвещение, 2022. — 434 с. — ISBN 978-5-09-101666-6. — Режим доступа <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBNP97850910166661.html>

Дополнительная литература:

1. Бабков А.В., Химия [Электронный ресурс]: учебник / А.В. Бабков, Т.И. Барабанова, В.А. Попков - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 352 с. - ISBN 978-5-9704-6149-5 - Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970461495.html>

2. Василевская Е.И., Неорганическая химия [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Е.И. Василевская, О.И. Сечко, Т.Л. Шевцова - Минск: РИПО, 2015. - 248 с. - ISBN 978-985-503-488-0 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789855034880.html>

3. Ерохин Ю. М. Химия для профессий и специальностей технического и естественно- научного профилей: учебник для студ.учреждений сред. проф. образования / Ю.М. Ерохин, И.Б. Ковалева. - 4-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2017. - 496 с.

Программное обеспечение и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Электронно-библиотечные системы

1. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог содержит более 15 000 наименований изданий. www.studentlibrary.ru. Регистрация с компьютеров университета.
2. Электронная библиотечная система IPRbooks. www.iprbookshop.ru
3. Электронно-библиотечная система BOOK.ru <https://book.ru>

Программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Moodle	Образовательный портал ФГБОУ ВО «АГУ»
Mozilla FireFox	Браузер
Google Chrome	Браузер
7-zip	Архиватор
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты

Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС» http://dlib.eastview.com Имя пользователя: AstrGU Пароль: AstrGU
Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов www.polpred.com

Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем» https://library.asu.edu.ru/catalog/
Электронный каталог «Научные журналы АГУ» https://journal.asu.edu.ru/
Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) – сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. http://mars.arbicon.ru
Справочная правовая система КонсультантПлюс. Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила. http://www.consultant.ru

Ресурсы информационно-коммуникационной сети «Интернет»

<i>Наименование интернет-ресурса</i>	<i>Сведения о ресурсе</i>
Единое окно доступа к образовательным ресурсам http://window.edu.ru	Федеральный портал (предоставляется свободный доступ)
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации https://minobrnauki.gov.ru	
Министерство просвещения Российской Федерации https://edu.gov.ru	
Федеральное агентство по делам молодёжи (Росмолодёжь) https://fadm.gov.ru	
Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор) http://obrnadzor.gov.ru	
Информационно-аналитический портал государственной программы Российской Федерации «Доступная среда» http://zhit-vmeste.ru	
Российское движение школьников https://рдш.рф	

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Результаты обучения	Критерии оценки результатов обучения	Методы оценки результатов обучения
Перечень знаний, осваиваемых в рамках учебного предмета:		
представления: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роль химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде	Дает развернутые и точные определения, приводит примеры, использует в объяснениях формальный язык химии	Устный опрос Практическая проверка
систему химических знаний, которая включает: основополагающие понятия, теории и законы, закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека	Дает развернутые и точные определения, приводит примеры, использует в объяснениях формальный язык химии	Комбинированный опрос
основные методы научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование)	Дает развернутые и точные определения, приводит примеры, использует в объяснениях формальный язык химии	Тестирование Фронтальный опрос
Перечень умений, осваиваемых в рамках учебного предмета:		
выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других предметов для более осознанного понимания и объяснения сущности материального единства мира	Показывает высокий уровень применимости теоретических и прикладных аспектов химической науки, объясняет, используя соответствующую терминологию порядок действий при проведении того или иного опыта, выполнения той или иной задачи	Письменный опрос
использовать системные химические знания для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественнонаучную природу; использовать наименования химических соединений международного союза теоретической	Использует правила систематической номенклатуры и тривиальных названий; химическую символику для составления формул веществ. Умение	Работа по карточкам Устный опрос

и прикладной химии и тривиальные названия веществ, относящихся к изученным классам органических и неорганических соединений; использовать химическую символику для составления формул неорганических веществ, молекулярных и структурных (развернутых, сокращенных и скелетных) формул органических веществ	составлять химические формулы веществ.	
составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций; реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений; реакций гидролиза, реакций комплексообразования (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия)	Умение записывать уравнения химических реакций.	Практическая проверка
подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций	Показывает высокий уровень применимости теоретических и прикладных аспектов химической науки, объясняет, используя соответствующую терминологию, порядок действий при проведении того или иного опыта, выполнения той или иной задачи	Письменный опрос
классифицировать неорганические и органические вещества и химические реакции, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых химических объектов; характеризовать состав и важнейшие свойства веществ, принадлежащих к определенным классам и группам соединений; применять знания о составе и свойствах веществ для экспериментальной проверки гипотез относительно закономерностей протекания химических реакций и прогнозирования возможностей их осуществления; подтверждать на конкретных примерах характер зависимости	Уметь классифицировать неорганические и органические вещества и химические реакции. Показывает высокий уровень применимости теоретических и прикладных аспектов химической науки, объясняет, используя соответствующую терминологию порядок действий при проведении того или иного опыта, выполнения той или иной задачи	Индивидуальный опрос

реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи (" и " "), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах; а также от особенностей реализации различных механизмов протекания реакций		
характеризовать электронное строение атомов (в основном и возбужденном состоянии) и ионов химических элементов 1 - 4 периодов Периодической системы Д.И. Менделеева и их валентные возможности, используя понятия "s", "p", "d-электронные" орбитали, энергетические уровни; объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими соединений по периодам и группам	Показывает высокий уровень применимости теоретических и прикладных аспектов химической науки, объясняет, используя соответствующую терминологию	Комбинированный опрос
проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин (массы, объема газов, количества вещества), характеризующих вещества с количественной стороны;	Записывать уравнения реакции, производить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций	Решение задач
прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ; использовать полученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией; самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цели исследования, предоставлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;	Рациональность и правильность выполнения опытов	Практическая проверка
умений осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках, критически анализировать химическую информацию, перерабатывать ее и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей	Уметь осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках, критически анализировать химическую информацию, перерабатывать ее и использовать в	Работа по карточкам Устный опрос

	соответствии поставленной задачей	с учебной	
--	---	--------------	--

При необходимости рабочая программа учебного предмета может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).