

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

**Колледж Астраханского государственного университета им. В.Н. Татищева**  
**Факультет педагогики, психологии, гостеприимства и спорта**

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

Федорова Т.А.

«26» мая 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Председатель ЦК (МО)

Миронова С.А.

протокол заседания ЦК (МО) №12

от «26» мая 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебного предмета**

**ХИМИЯ**

Составитель

Яковлева В.А., преподаватель  
естественно-научных дисциплин

Согласовано с работодателями

Слободянник В.В., директор ГБУ ДО  
Астраханской области «Спортивная школа  
водных видов спорта им. Б.Н. Скокова»,  
Пилюгина Е.И., заместитель директора по  
воспитанию. МБОУ г. Астрахани «СОШ  
№ 4»

Наименование специальности

49.02.01 Физическая культура

Квалификация выпускника

педагог по физической культуре и спорту

Форма обучения

очная

Год приема (курс)

2026 (1)

Астрахань, 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 СПО 49.02.01 Физическая культура.

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:

### ***общих***

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

### ***личностных***

ЛР 1. сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

ЛР 4. сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;

ЛР 9. сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью;

ЛР 14. планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;

ЛР 16. осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

***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;
- умений 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	200
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе:	156
- занятия лекционного типа, в том числе:	55
- практическая подготовка (если предусмотрена)	0
- занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, лабораторные занятия), в том числе:	101
- практическая подготовка (если предусмотрена)	0
- в ходе подготовки и защиты индивидуального проекта	0
- консультация	1
- промежуточная аттестация по дисциплине	0,2
Самостоятельная работа обучающихся	42,8
Форма промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен), семестр (ы)	Экзамен 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
<b>РАЗДЕЛ 1.</b> <b>Органическая химия</b>			
<b>Тема 1.1. Предмет органической химии. Теория химического строения органических соединений</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Предмет и значение органической химии, представление о многообразии органических соединений.</p> <p>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: <math>\sigma</math>- и <math>\pi</math>-связи. Одинарная, двойная и тройная связь. Способы разрыва связей в молекулах органических веществ. Понятие о свободном радикале, нуклеофиле и электрофиле.</p> <p>Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова и современные представления о структуре молекул. Значение теории строения органических соединений.</p> <p>Молекулярные и структурные формулы. Структурные формулы различных видов: развёрнутая, сокращённая, скелетная.</p> <p>Изомерия. Виды изомерии: структурная, пространственная.</p> <p>Электронные эффекты в молекулах органических соединений (индуктивный и мезомерный эффекты).</p> <p>Представление о классификации органических веществ. Понятие о функциональной группе. Гомология. Гомологические ряды.</p> <p>Систематическая номенклатура (IUPAC) органических соединений и тривиальные названия отдельных представителей.</p> <p>Особенности и классификация органических реакций. Окислительно-восстановительные реакции в органической химии.</p>	3	ОК 01, ЛР 1, ЛР 4, МПР 2, МПР 4, ПР 1-4, ПР 10

	<p><b>В том числе практических занятий (лабораторных занятий)</b></p> <p><b>Практическое занятие 1:</b> Классификация и номенклатура, изомерия органических соединений.</p>	2	
<b>Тема 1.2. Предельные углеводороды — алканы, циклоалканы</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Алканы. Гомологический ряд алканов, общая формула, номенклатура и изомерия. Электронное и пространственное строение молекул алканов, <math>sp^3</math>-гибридизация атомных орбиталей углерода, <math>\sigma</math>-связь. <i>Конформеры</i>. Физические свойства алканов.</p> <p>Химические свойства алканов: реакции замещения, изомеризации, дегидрирования, циклизации, пиролиза, крекинга, горения. <i>Представление о механизме реакций радикального замещения</i>.</p> <p>Нахождение в природе. Способы получения и применение алканов.</p> <p>Циклоалканы. Общая формула, номенклатура и изомерия. Особенности строения и химических свойств малых (циклогексан, циклобутан) и обычных (цикlopентан, циклогексан) циклоалканов. Способы получения и применение циклоалканов.</p> <p><b>В том числе практических занятий (лабораторных занятий)</b></p> <p><b>Практическое занятие 2:</b> Выполнение упражнений по теме «Алканы».</p> <p><b>Практическое занятие 3:</b> Решение задач по теме «Алканы».</p> <p><b>Практическое занятие 4:</b> Выполнение упражнений по теме «Циклоалканы».</p> <p><b>Практическое занятие 5:</b> Решение задач по теме «Циклоалканы».</p>	3	ОК 01, ЛР 1, ЛР 4, МПР 2, МПР 4, ПР 1-4, ПР 10
<b>Тема 1.3. Непредельные углеводороды: алкены, алкадиены, алкины</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Алкены. Гомологический ряд алкенов, общая формула, номенклатура. Электронное и пространственное строение молекул алкенов, <math>sp^2</math>-гибридизация атомных орбиталей углерода, <math>\sigma</math>- и <math>\pi</math>-связи. Структурная и геометрическая (<i>цис</i>-<i>транс</i>-) изомерия. Физические свойства алкенов.</p> <p>Химические свойства: реакции присоединения, замещения в <math>\alpha</math>-положение при двойной связи, полимеризации и окисления. <i>Представление о механизме реакции электрофильного присоединения</i>. Правило Марковникова. Качественные реакции на двойную связь.</p> <p>Способы получения и применение алкенов.</p> <p>Алкадиены. Классификация алкадиенов (сопряжённые, изолированные, кумулированные). Особенности электронного строения и химических свойств сопряжённых диенов, 1,2- и 1,4-присоединение. Полимеризация сопряжённых диенов. Способы получения и применение алкадиенов.</p> <p>Алкины. Гомологический ряд алкинов, общая формула, номенклатура и изомерия. Электронное и пространственное строение молекул алкинов, <math>sp</math>-гибридизация атомных орбиталей углерода. Физические свойства алкинов.</p> <p>Химические свойства: реакции присоединения, димеризации и тримеризации, окисления.</p>	4	ОК 01, ЛР 1, ЛР 4, МПР 2, МПР 4, ПР 1-4, ПР 10

	<p>Кислотные свойства алкинов, имеющих концевую тройную связь. Качественные реакции на тройную связь.</p> <p>Способы получения и применение алкинов.</p> <p><b>В том числе практических занятий (лабораторных занятий)</b></p> <p><b>Практическое занятие 6:</b> Выполнение упражнений по теме «Алкены».</p> <p><b>Практическое занятие 7:</b> Решение задач по теме «Алкены».</p> <p><b>Практическое занятие 8:</b> Выполнение упражнений по теме «Алкадиены».</p> <p><b>Практическое занятие 9:</b> Решение задач по теме «Алкадиены».</p> <p><b>Практическое занятие 10:</b> Выполнение упражнений по теме «Алкины».</p> <p><b>Практическое занятие 11:</b> Решение задач по теме «Алкины».</p>		12	
<p><b>Тема 1.4.</b> <b>Ароматические углеводороды</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>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.</p> <p>Особенности химических свойств стирола. Полимеризация стирола.</p> <p>Способы получения и применение ароматических углеводородов.</p> <p><b>В том числе практических занятий (лабораторных занятий)</b></p> <p><b>Практическое занятие 12:</b> Свойства и получение аренов.</p> <p><b>Практическое занятие 13:</b> Гомологи бензола.</p> <p><b>Практическое занятие 14:</b> Генетическая связь между классами органических соединений.</p>	3	6	ОК 01, ЛР 1, ЛР 4, МПР 2, МПР 4, ПР 1-4, ПР 10
<p><b>Тема 1.5. Природные источники и переработка углеводородов</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Природный газ. Попутные нефтяные газы. Нефть и её происхождение. Каменный уголь и продукты его переработки.</p> <p>Способы переработки нефти: перегонка, крекинг (термический, каталитический), риформинг, пиролиз. Продукты переработки нефти, их применение в промышленности и в быту.</p> <p>Генетическая связь между различными классами углеводородов.</p> <p><b>В том числе практических занятий (лабораторных занятий)</b></p>	3	2	ОК 01, ЛР 1, ЛР 4, МПР 2, МПР 4, ПР 1-4, ПР 10

	<b>Практическое занятие 15:</b> Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объёму) продуктов сгорания.		
<b>Тема 1.6.</b> <b>Галоген-производные углеводородов</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b>            Электронное строение галогенпроизводных углеводородов. Реакции замещения галогена на гидроксогруппу, нитрогруппу, цианогруппу, аминогруппу. 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.</p> <p><b>В том числе практических занятий (лабораторных занятий)</b></p> <p><b>Практическое занятие 16:</b> Определение молекулярной формулы органического вещества по массовым долям элементов, входящих в его состав.</p>	3  2	ОК 01, ЛР 1, ЛР 4, МПР 2, МПР 4, ПР 1-4, ПР 10
<b>Тема 1.7. Спирты. Фенол</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b>            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.</p> <p><b>В том числе практических занятий (лабораторных занятий)</b></p> <p><b>Практическое занятие 17:</b> Выполнение упражнений по теме «Спирты».</p> <p><b>Практическое занятие 18:</b> Решение задач по теме «Спирты».</p> <p><b>Практическое занятие 19:</b> Решение задач и выполнение упражнений по теме «Фенол».</p>	3  6	ОК 01, ЛР 1, ЛР 4, МПР 2, МПР 4, ПР 1-4, ПР 10
<b>Тема 1.8. Альдегиды. Кетоны. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b>            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.</p>	4	ОК 01, ЛР 1, ЛР 4, МПР 2, МПР 4, ПР 1-4, ПР 10

	<p>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.</p> <p>Понятие о производных карбоновых кислот: сложных эфирах, <i>ангидридах</i>, <i>галогенангидридах</i>, <i>амидах</i>, <i>нитрилах</i>. Особенности свойств муравьиной кислоты.</p> <p>Многообразие карбоновых кислот. Особенности свойств непредельных и ароматических карбоновых кислот, дикарбоновых кислот, гидроксикарбоновых килот. Представители высших карбоновых кислот: стеариновая, пальмитиновая, олеиновая, <i>линовая</i>, <i>лиоленовая</i> кислоты. Способы получения и применение карбоновых кислот.</p> <p>Сложные эфиры. Гомологический ряд, общая формула, изомерия и номенклатура. Физические и химические свойства (гидролиз в кислой и щелочной среде).</p> <p>Жиры. Строение, физические и химические свойства: гидролиз в кислой и щелочной среде. Особенности свойств жиров, содержащих остатки непредельных жирных кислот. Жиры в природе.</p> <p>Мылá как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие. <i>Понятие о синтетических моющих средствах (СМС)</i>.</p> <p><b>В том числе практических занятий (лабораторных занятий)</b></p> <p><b>Практическое занятие 20:</b> Выполнение упражнений по теме «Альдегиды и кетоны».</p> <p><b>Практическое занятие 21:</b> Решение задач по теме «Альдегиды и кетоны».</p> <p><b>Практическое занятие 22:</b> Выполнение упражнений по теме «Карбоновые кислоты».</p> <p><b>Практическое занятие 23:</b> Решение задач по теме «Карбоновые кислоты».</p>		8	
<b>Тема 1.9. Углеводы</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>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>.</p> <p>Химические свойства глюкозы: с участием спиртовых и альдегидной групп, спиртовое и молочнокислое брожение глюкозы. Применение глюкозы, её значение в жизнедеятельности организма.</p> <p>Дисахариды: сахароза, мальтоза и <i>лактоза</i>. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Гидролиз дисахаридов. Нахождение в природе и применение дисахаридов.</p> <p>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</p>	2	ОК 01, ЛР 1, ЛР 4, МПР 2, МПР 4, ПР 1-4, ПР 10	4

	<p>(гидролиз, получение эфиров целлюлозы). Понятие об искусственных волокнах (вискоза, ацетатный шёлк).</p> <p><b>В том числе практических занятий (лабораторных занятий)</b></p> <p><b>Практическое занятие 24:</b> Выполнение упражнений по теме «Углеводы».</p> <p><b>Практическое занятие 25:</b> Решение задач по теме «Углеводы».</p>		
<b>Тема 1.10. Амины. Аминокислоты. Белки</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>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.</p> <p>Анилин — представитель аминов ароматического ряда. Строение анилина. Взаимное влияние групп атомов в молекуле анилина. Особенности химических свойств анилина. Качественные реакции на анилин.</p> <p>Способы получения и применение алифатических аминов. Получение анилина из нитробензола.</p> <p>Аминокислоты. Номенклатура и изомерия. Отдельные представители <math>\alpha</math>-аминокислот: глицин, аланин, фенилаланин, серин, глутаминовая кислота, лизин, цистеин. <i>Оптическая изомерия аминокислот</i>:</p> <p><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.</p> <p>Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки.</p> <p>Понятие об азотсодержащих гетероциклических соединениях. Пиримидиновые и пуриновые основания. Нуклеиновые кислоты: состав, строение и биологическая роль.</p> <p><b>В том числе практических занятий (лабораторных занятий)</b></p> <p><b>Практическое занятие 26:</b> Свойства аминокислот. Денатурация белка. Цветные реакции белков.</p> <p><b>Практическое занятие 27:</b> Решение задач и упражнений по теме «Кислородсодержащие органические соединения»</p>	4	ОК 01, ЛР 1, ЛР 4, МПР 2, МПР 4, ПР 1-4, ПР 10
<b>Тема 1.11. Высокомолекулярные соединения</b>	Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений — полимеризация и поликонденсация. Представление	2	ОК 01, ЛР 1, ЛР 4, МПР 2, МПР 4, ПР 1-4, ПР 10

	<p>о стереорегулярности и надмолекулярной структуре полимеров, зависимость свойств полимеров от их молекулярного и надмолекулярного строения.</p> <p>Полимерные материалы. Пластмассы (полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полистирол, полиметилметакрилат, поликарбонаты, поли-этилентерефталат). Утилизация и переработка пластика.</p> <p>Эластомеры: натуральный каучук, синтетические каучуки (бутадиеновый, хлоропреновый, изопреновый) и <i>силиконы</i>. Резина.</p> <p>Волокна: натуральные (шерсть, шёлк), искусственные (вискоза, ацетатное волокно), синтетические (капрон и лавсан).</p> <p><i>Полимеры специального назначения (тэфлон, кевлар, электропроводящие полимеры, биоразлагаемые полимеры).</i></p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Раздел 1 «Органическая химия»</p> <p>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.</p>	21,4	
<b>РАЗДЕЛ 2. Общая и неорганическая химия</b>			
<b>Тема 2.1. Строение атома. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Атом. Состав атомных ядер. Химический элемент. Изотопы.</p> <p><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.</p> <p><i>Понятие об энергии ионизации, энергии сродства к электрону.</i></p> <p>Электроотрицательность.</p> <p>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.</p> <p><b>В том числе практических занятий (лабораторных занятий)</b></p> <p><b>Практическое занятие 28:</b> Решение типовых задач с применением основных понятий химии.</p>	2	ОК 01, ЛР 1, ЛР 4, МПР 2, МПР 4, ПР 1-4, ПР 10

	<p><b>Практическое занятие 29:</b> Характеристика химических элементов по положению в Периодической системе Д.И. Менделеева.</p> <p><b>Практическое занятие 30:</b> Электронные конфигурации атомов.</p> <p><b>Практическое занятие 31:</b> Выполнение упражнений по теме «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева»</p>		
<b>Тема 2.2. Строение вещества. Многообразие веществ</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Химическая связь. Виды химической связи: ковалентная, ионная, металлическая. Механизмы образования ковалентной связи: обменный и донорно-акцепторный. Энергия и длина связи. Полярность, направленность и насыщаемость ковалентной связи. Кратные связи. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия.</p> <p>Валентность и валентные возможности атомов. <i>Гибридизация атомных орбиталей</i>. Связь электронной структуры молекул с их геометрическим строением (на примере соединений элементов второго периода).</p> <p>Представления о комплексных соединениях. Состав комплексного иона: комплексообразователь, лиганды. <i>Координационное число. Номенклатура комплексных соединений. Значение комплексных соединений. Понятие о координационной химии.</i></p> <p>Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решёток (структур) и свойства веществ.</p> <p>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.</p> <p><b>В том числе практических занятий (лабораторных занятий)</b></p> <p><b>Практическое занятие 32:</b> Определение типов химической связи.</p> <p><b>Практическое занятие 33:</b> Способы выражения концентрации растворов: массовая доля вещества в растворе, молярная концентрация.</p> <p><b>Практическое занятие 34:</b> Способы выражения концентрации растворов: нормальность, титр.</p>	2	ОК 01, ЛР 1, ЛР 4, МПР 2, МПР 4, ПР 1-4, ПР 10
<b>Тема 2.3. Химические реакции</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>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.</p> <p>Скорость химической реакции, её зависимость от различных факторов. Гомогенные и гетерогенные реакции. Катализ и катализаторы.</p> <p>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.</p>	5	ОК 01, ЛР 1, ЛР 4, МПР 2, МПР 4, ПР 1-4, ПР 10

	<p>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.</p> <p><b>В том числе практических занятий (лабораторных занятий)</b></p> <p><b>Практическое занятие 35:</b> Типы химических реакций. Скорость химических реакций.</p> <p><b>Практическое занятие 36:</b> Химическое равновесие. Факторы, влияющие на положение химического равновесия.</p> <p><b>Практическое занятие 37:</b> Реакции ионного обмена.</p> <p><b>Практическое занятие 38:</b> Гидролиз солей.</p> <p><b>Практическое занятие 39:</b> Составление окислительно-восстановительных реакций (ОВР).</p> <p><b>Практическое занятие 40:</b> Окислительные свойства перманганата калия в различных средах.</p> <p><b>Практическое занятие 41:</b> Окислительно-восстановительные свойства соединений хрома.</p> <p><b>Практическое занятие 42:</b> Электролиз растворов и расплавов веществ.</p>	13	
<p><b>Тема 2.4. Классификация веществ</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>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.</p> <p><b>В том числе практических занятий (лабораторных занятий)</b></p> <p><b>Практическое занятие 43:</b> Получение и свойства оксидов. Решение задач.</p> <p><b>Практическое занятие 44:</b> Получение и свойства гидроксидов. Решение задач.</p> <p><b>Практическое занятие 45:</b> Получение и свойства кислот. Решение задач.</p> <p><b>Практическое занятие 46:</b> Получение и свойства солей. Решение задач.</p>	3	ОК 01, ЛР 1, ЛР 4, МПР 2, МПР 4, ПР 1-4, ПР 10
<p><b>Тема 2.5. Неметаллы</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>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).</p> <p>Водород. Получение, физические и химические свойства (реакции с металлами и неметаллами, восстановительные свойства). Гидриды.</p> <p><i>Топливные элементы.</i></p> <p>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.</p>	8	

<p>Кислород и озон. Лабораторные и промышленные способы получения кислорода. Физические и химические свойства кислорода и озона. Применение кислорода и озона. Оксиды и пероксиды.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Кремний. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Оксид кремния (IV), кремниевая кислота, силикаты. Применение кремния и его соединений.</p> <p>Стекло, его получение, виды стекла.</p> <p><b>В том числе практических занятий (лабораторных занятий)</b></p> <p><b>Практическое занятие 47:</b> Решение задач по теме «Галогены».</p> <p><b>Практическое занятие 48:</b> Решение задач по теме «Сера и ее соединения».</p> <p><b>Практическое занятие 49:</b> Решение задач по теме «Азот, фосфор и их соединения».</p> <p><b>Практическое занятие 50:</b> Выполнение упражнений по теме «Неметаллы».</p>	8	
<p><b>Тема 2.6. Металлы</b></p> <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Положение металлов в Периодической системе химических элементов. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов.</p> <p><i>Распространение химических элементов-металлов в земной коре.</i></p> <p>Общие физические свойства металлов. Применение металлов в быту и технике. Сплавы металлов.</p> <p>Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов: гидрометаллургия, пирометаллургия, электрометаллургия. Понятие о коррозии металлов. Способы защиты от коррозии.</p> <p>Общая характеристика металлов IА-группы Периодической системы химических элементов. Натрий и калий: получение, физические и химические свойства, применение простых</p>	5	ОК 01, ЛР 1, ЛР 4, МПР 2, МПР 4, ПР 1-4, ПР 10

	<p>веществ и их соединений.</p> <p>Общая характеристика металлов IIА-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.</p> <p>Алюминий: получение, физические и химические свойства, применение простого вещества и его соединений. Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия, гидроксокомплексы алюминия.</p> <p>Общая характеристика металлов побочных подгрупп (Б-групп) Периодической системы химических элементов.</p> <p>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.</p> <p>Физические и химические свойства марганца и его соединений. Важнейшие соединения марганца (II), марганца (IV), марганца (VI) и марганца (VII).</p> <p>Перманганат калия, его окислительные свойства.</p> <p>Физические и химические свойства железа и его соединений. Оксиды, гидроксиды и соли железа (II) и железа (III). Получение и применение железа и его сплавов.</p> <p>Медь: получение, физические и химические свойства, применение простого вещества и его соединений.</p> <p>Цинк: получение, физические и химические свойства, применение простого вещества и его соединений. Амфотерные свойства оксида и гидроксида цинка, гидроксокомплексы цинка.</p> <p><b>В том числе практических занятий (лабораторных занятий)</b></p> <p><b>Практическое занятие 51:</b> Решение задач по теме «Металлы главных подгрупп».</p> <p><b>Практическое занятие 52:</b> Решение задач по теме «Металлы побочных подгрупп».</p> <p><b>Практическое занятие 53:</b> Генетическая связь между классами неорганических соединений.</p> <p><b>Практическое занятие 54:</b> Характерные свойства s-элементов.</p> <p><b>Практическое занятие 55:</b> Характерные свойства p-элементов.</p> <p><b>Практическое занятие 56:</b> Решение задач и выполнение цепочек превращений.</p>	10	
<b>Тема 2.7. Методы познания в химии. Химия и жизнь</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Роль химии в обеспечении устойчивого развития человечества.</p> <p>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></p>	3	ОК 01, ЛР 1, ЛР 4, МПР 2, МПР 4, ПР 1-4, ПР 10

	<p>Химия и здоровье человека. Лекарственные средства. Правила использования лекарственных препаратов. Роль химии в развитии медицины.</p> <p>Химия пищи: основные компоненты, пищевые добавки. Роль химии в обеспечении пищевой безопасности.</p> <p>Косметические и парфюмерные средства. Бытовая химия. Правила безопасного использования средств бытовой химии в повседневной жизни.</p> <p>Химия в строительстве. Важнейшие строительные материалы (цемент, бетон).</p> <p>Химия в сельском хозяйстве. Органические и минеральные удобрения.</p> <p><b>В том числе практических занятий (лабораторных занятий)</b></p> <p><b>Практическое занятие 57:</b> Ознакомление с коллекцией удобрений.</p> <p><b>Практическое занятие 58:</b> Ознакомление с образцами средств бытовой химии и лекарственными средствами.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <p>Раздел 2 «Общая и неорганическая химия»</p> <p>Использование радиоактивных изотопов в технике, медицине. Применение супензий и эмульсий в медицине. Роль металлов и сплавов в моей будущей профессии. Составление кроссвордов по темам раздела.</p>	3	
<b>Консультация</b>		1	
<b>Промежуточная аттестация</b>	Экзамен во 2 семестре	0,2	
<b>Всего:</b>		<b>197</b>	

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

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Для реализации учебного предмета используется *Аудитория № 213 – Учебная аудитория:*

- Столы учебные - 28 шт.
- Стулья - 56 шт.
- Доска - 1 шт.
- Рабочее место преподавателя - (1 стол, 1 стул) - 1 шт.
- Плазменная панель - 1 шт.
- Шкафы - 4 шт.
- Тумбочки - 2 шт.
- Витринные стеклянные шкафы - 5 шт.
- Выставочные стеллажи для лекарственных препаратов - 2 шт.
- Учебные материалы (в электронной форме)

Учебно-методическая документация

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, Mozilla FireFox, 7-zip, Google Chrome, Notepad++, OpenOffice, Opera, Paint.NET, Scilab, Microsoft Security Assessment Tool.

#### **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/ISNP97850910166661.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-телеkomмуникационной 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](http://www.studentlibrary.ru). Регистрация с компьютеров университета.
2. Электронная библиотечная система IPRbooks. [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)
3. Электронно-библиотечная система ВОOK.ru <https://book.ru>

### **Программное обеспечение и ресурсы информационно-телеkomмуникационной сети «Интернет» (при необходимости).**

#### **Программное обеспечение**

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных
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 10 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://www.ubibis.ru)

<p><a href="http://dlib.eastview.com">http://dlib.eastview.com</a></p> <p>Имя пользователя: <i>AstrGU</i></p> <p>Пароль: <i>AstrGU</i></p> <p>Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов</p> <p><a href="http://www.polpred.com">www.polpred.com</a></p>
<p>Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем»</p> <p><a href="https://library.asu.edu.ru/catalog/">https://library.asu.edu.ru/catalog/</a></p>
<p>Электронный каталог «Научные журналы АГУ»</p> <p><a href="https://journal.asu.edu.ru/">https://journal.asu.edu.ru/</a></p>
<p>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.</p> <p><a href="http://mars.arbicon.ru">http://mars.arbicon.ru</a></p>
<p>Справочная правовая система КонсультантПлюс.</p> <p>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.</p> <p><a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a></p>

## Ресурсы информационно-коммуникационной сети «Интернет»

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

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Результаты обучения	Критерии оценки результатов обучения	Методы оценки результатов обучения
<b>Перечень знаний</b> , 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
<b>Перечень умений</b> , 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.	Работа по карточкам Устный опрос

<p>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</p>	<p>составлять химические формулы веществ.</p>	
<p>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)</p>	<p>Умение записывать уравнения химических реакций.</p>	<p>Практическая проверка</p>
<p>подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций</p>	<p>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</p>	<p>Письменный опрос</p>
<p>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</p>	<p>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</p>	<p>Индивидуальный опрос</p>

<p>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</p>		
<p>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</p>	<p>Показывает высокий уровень применимости теоретических и прикладных аспектов химической науки, объясняет, используя соответствующую терминологию</p>	<p>Комбинированный опрос</p>
<p>проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин (массы, объема газов, количества вещества), характеризующих вещества с количественной стороны;</p>	<p>Записывать уравнения реакции, производить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций</p>	<p>Решение задач</p>
<p>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;</p>	<p>Рациональность и правильность выполнения опытов</p>	<p>Практическая проверка</p>
<p>умений осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках, критически анализировать химическую информацию, перерабатывать ее и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей</p>	<p>Уметь осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках, критически анализировать химическую информацию, перерабатывать ее и использовать в</p>	<p>Работа по карточкам Устный опрос</p>

	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-педагогической комиссии (ПМПК).