

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ»

СОГЛАСОВАНО

Научно-методическим советом

ГАУ ДПО ИРО ОО

Протокол № 16 от 25.08.2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАУ ДПО ИРО ОО

\_\_\_\_\_ С.В. Крупина

Приказ № 248 от 25.08.2025 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

**ОЗШ «Химия на 100»**

Направленность программы: естественнонаучная

Уровень программы: базовый

Возраст обучающихся: 16-18 лет

Срок освоения программы: 1 год

Автор-составитель:

Кочулева Людмила Рамановна,  
педагог дополнительного образования  
высшей квалификационной категории,

Оренбург, 2025

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ	3
1.1.	Пояснительная записка	3
1.1.1.	Актуальность программы	5
1.1.2.	Объем и сроки освоения программы	5
1.1.3.	Формы организации образовательного процесса	5
1.1.4.	Режим занятий	5
1.1.5.	Цель и задачи программы	5
1.1.6.	Планируемые результаты освоения программы	6
2.	КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	8
2.1.	Календарный учебный график	8
2.2.	Условия формирования групп	8
2.3.	Материально-техническое обеспечение	8
2.4.	Учебный план	8
2.4.1.	Содержание учебного плана	9
2.5.	Рабочая программа	17
2.6.	Рабочая программа воспитания	25
2.6.1.	Календарный план воспитательной работы	26
2.7.	Формы контроля и аттестации	27
2.8.	Оценочные материалы	28
2.9.	Методические материалы	41

# 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

## 1.1. Пояснительная записка

Программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

~ Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

~ Федеральный закон от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;

~ Федеральный закон от 04.08.2023 года № 479-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»;

~ Указ Президента РФ от 09.11.2022 № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»;

~ Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

~ Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации»;

~ Распоряжение Правительства РФ от 01.07.2025 № 1745-р «О внесении изменений в распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р и об утверждении Плана мероприятий по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, II этап (2025 - 2030 годы)»;

~ Постановление Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

~ Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

~ Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

~ Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»;

~ Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями и дополнениями);

~ Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.10.2024 № 704 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования»;

~ Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);

~ Письмо Министерства образования и науки РФ от 28.04.2017 № ВК-1232/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации независимой оценки качества дополнительного образования детей»);

~ Письмо Министерства просвещения РФ от 31.01.2022 № ДГ-245/06 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»);

~ Письмо Министерства просвещения РФ от 29.09.2023 года № АБ-3935/06 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по формированию механизмов обновления содержания, методов и технологий обучения в системе дополнительного образования детей, направленных на повышение качества дополнительного образования детей, в том числе включение компонентов, обеспечивающих формирование функциональной грамотности и компетентностей, связанных с эмоциональным, физическим, интеллектуальным, духовным развитием человека, значимых для вхождения Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования, для реализации приоритетных направлений научно-технологического и культурного развития страны»);

~ Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»;

~ Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

~ Постановление Главного Государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (разд. VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму

работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи);

~ Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 17.03.2025 № 2 «О внесении изменений в санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2»;

~ Закон Оренбургской области от 06.09.2013 г. № 1698/506-V-ОЗ «Об образовании в Оренбургской области»;

~ Постановление Правительства Оренбургской области от 29.12.2018 № 921-пп «Об утверждении государственной программы Оренбургской области «Развитие системы образования Оренбургской области».

### **1.1.1. Актуальность программы**

Актуальность программы обусловлена ее практической значимостью и направлена на эффективную подготовку к государственной итоговой аттестации по химии.

### **1.1.2. Объем и сроки освоения программы**

Дополнительная общеразвивающая программа ОЗШ «Химия на 100» рассчитана на один год обучения – 180 часов.

### **1.1.3. Формы организации образовательного процесса**

Форма обучения – очно-заочная.

### **1.1.4. Режим занятий**

Занятия в учебных группах проводятся 3 раза в неделю по 2 академических часа с перерывом 10 минут.

Еженедельная нагрузка на одного обучающегося составляет 6 часов.

### **1.1.5. Цель и задачи программы**

**Цель:** эффективная подготовка обучающихся к государственной итоговой аттестации по химии.

**Задачи:**

~ Воспитывающие:

~ формировать гражданскую позицию обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

~ формировать осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

~ формировать интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

~ формировать осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

~ Развивающие:

~ развивать умение определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

~ развивать способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

~ развивать умение владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

~ развивать навык проявления широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

~ Обучающие:

~ формировать представление о системе химических знаний как компонента естественнонаучной картины мира;

~ формировать знание основ химической науки – важнейших фактов, понятий, законов и теорий, химического языка, доступных обобщений и понятий о принципах химического производства;

~ развивать навыки применения полученных знаний в повседневной жизни и при дальнейшем освоении будущей профессии.

### **1.1.6. Планируемые результаты освоения программы**

При освоении программы отслеживаются три вида результатов: личностный, метапредметный и предметный, что позволяет определить динамическую картину развития обучающихся.

#### ***Личностные результаты***

~ В результате обучения по программе обучающийся с соответствии с ФГОС СОО:

~ проявляет гражданскую позицию обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

~ проявляет осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

~ проявляет интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умеет сделать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

осознаёт ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

### ***Метапредметные результаты***

В результате обучения по программе обучающийся с соответствии с ФГОС СОО:

умеет определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

имеет способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

умеет владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

проявляет широкую эрудицию в разных областях знаний, постоянно повышает свой образовательный и культурный уровень.

### ***Предметные результаты***

В результате обучения по программе обучающийся:

знает:

основы химической науки – важнейшие факты, понятия, законы и теории, химический язык, доступные обобщения и понятия о принципах химического производства;

умеет:

применять полученные знания в повседневной жизни и при дальнейшем освоении будущей профессии;

имеет:

представление о системе химических знаний как компонента естественнонаучной картины мира.

## 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

### 2.1. Календарный учебный график

Начало занятий – 1 октября.

Окончание занятий – 30 апреля.

Праздничные неучебные дни – 4 ноября, 31 декабря, 1-8 января, 22-23 февраля, 8-9 марта.

Каникулы – 1 июня-31 августа.

Срок проведения промежуточной аттестации – 23-30 декабря.

Срок проведения итоговой аттестации – 23-30 апреля.

### 2.2. Условия формирования групп

Группы формируются по возрасту.

### 2.3. Материально-техническое обеспечение

Для эффективности образовательного процесса необходимы:

Помещения: учебный кабинет, лаборатория.

Оснащение кабинета: мебель – стол для педагога, ученические парты и стулья, шкафы, стеллажи.

Техническое оборудование: компьютер, принтер, проектор, флеш-карты, экран, доска.

Химическое оборудование: вытяжной шкаф, химическая посуда, штативы для пробирок, реактивы.

### 2.4. Учебный план

Название раздела	Всего часов	Теория	Практика	Формы контроля и аттестации
Вводное занятие	2	1	1	Входной контроль (тестирование)
1. Теоретические основы химии. Общая химия	60	22	38	Беседа, опрос, практическая работа
2. Неорганическая химия. Химия элементов	52	22	30	Беседа, опрос, практическая работа, промежуточная аттестация (тестирование)
3. Органическая химия	52	20	32	Беседа, опрос, практическая работа
4. Химия и жизнь	12	8	4	Беседа, опрос, практическая работа
Итоговое занятие	2	-	2	Итоговая аттестация (тестирование)
<b>ИТОГО:</b>	<b>180</b>	<b>73</b>	<b>107</b>	

## 2.4.1. Содержание учебного плана

### Вводное занятие (2 часа)

Теория (1 час): организационные вопросы. Инструктаж по вопросам комплексной безопасности (антитеррористической и противопожарной направленностей, о порядке действий населения при звучании сигнала «Воздушная тревога», о правилах поведения вблизи водоемов, железнодорожного полотна, автодороги, в местах массового пребывания). Техника безопасности.

Практика (1 час): входной контроль (тестирование).

## РАЗДЕЛ 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХИМИИ. ОБЩАЯ ХИМИЯ (60 ЧАСОВ)

### Тема 1.1. Строение атома (6 часов)

Теория (2 часа): состав атома. Атомное ядро. Изотопы и изобары. Состояние электронов в атоме. Двойственная природа электрона. Атомная орбиталь и электронное облако. Основное и возбужденное состояние атомов. Порядок заполнения атомных орбиталей.

Практика (4 часа): графическая схема строения электронных слоев атомов (электронно-графическая формула атома). Электронные формулы.

Видеоролик «Составление электронных формул химических элементов».

Задание 1. Составление электронных и графических формул химических элементов.

### Тема 1.2. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева (4 часа)

Теория (2 часа): периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов.

Практика (2 часа): физический смысл номера группы, периода и порядкового (атомного) номера. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в зависимости от их положения в ПСХЭ.

Видеоролик «Характеристика свойств элемента по его положению в периодической системе».

Задание 1. Определение положения элемента в периодической системе по электронной формуле и характеристика его свойств.

Задание 2. Сравнительная характеристика свойств элементов и их соединений по их положению в ПСХЭ.

### **Тема 1.3. Химическая связь и строение вещества (6 часов)**

Теория (2 часа): причины образования химической связи. Типы химической связи. Ковалентная химическая связь, механизмы ее образования: обменный и донорно-акцепторный. Свойства ковалентной связи: длина, энергия, направленность и насыщенность. Полярная и неполярная ковалентная связь. Валентность, электроотрицательность, степень окисления. Гибридизация атомных орбиталей. Типы кристаллических решеток: ионные, атомные, молекулярные и металлические. Металлическая связь, ее особенности. Вещества молекулярного и немолекулярного строения.

Практика (4 часа): составление электронных и графических формул веществ. Зависимость свойств веществ от типа связи между частицами в кристаллах.

Видеоролик «Определение валентности и степени окисления по формуле».

Задание 1. Зависимость свойств вещества от типа кристаллической решетки и вида химической связи.

Задание 2. Определение валентности и степени окисления

### **Тема 1.4. Комплексные соединения (4 часа)**

Теория (2 часа): понятие о комплексных соединениях. Координационная теория А. Вернера. Классификация и номенклатура комплексных соединений. Диссоциация комплексных соединений.

Практика (2 часа): правила составления формул комплексных соединений и правила названий. Уравнения реакций диссоциации комплексных соединений. Константа нестойкости.

Видеоролик «Получение комплексных соединений».

Задание 1. Составление формул комплексных соединений.

Задание 2. Составление уравнений диссоциации комплексных соединений.

### **Тема 1.5. Закономерности протекания химических реакций (12 часов)**

Теория (4 часа): классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ. Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения. Скорость реакции, её зависимость от различных факторов. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов.

Практика (8 часов): расчеты по уравнениям реакций. Вычисление теплового эффекта реакции. Установление факторов, влияющих на скорость реакции и смещение химического равновесия.

Видеоролик «Классификация химических реакций».

Задание 1. Решение задач на вычисление объемных отношений газов при химических реакциях.

Задание 2. Решение задач на вычисление теплового эффекта химической реакции.

Задание 3. Решение заданий по химической кинетике (скорость и равновесие).

### **Тема 1.6. Реакции, протекающие в растворах (16 часов)**

Теория (6 часов): механизм и энергетика растворения. Кристаллогидраты. Химическое равновесие при растворении. Влияние на растворимость природы растворяемого вещества и растворителя, температуры и давления. Насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы. Способы выражения состава растворов. Массовая доля растворенного вещества, молярная и моляльная концентрации. Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Сильные и слабые электролиты. Диссоциация кислот, оснований солей. Реакции ионного обмена и условия их осуществления.

Практика (10 часов): вычисление растворимости веществ в воде. Расчет массовой доли растворенного вещества. Приготовление растворов с заданной концентрацией. Определение концентрации одного из реагирующих веществ. Уравнения реакций диссоциации. Диссоциация кислот, оснований, солей. Кислые соли. Химические свойства кислот, оснований и солей в свете ТЭД. Молекулярные, полные и сокращенные ионные уравнения реакций. Составление ионных уравнений.

Видеоролик «Механизм диссоциации веществ с ионным и ковалентным полярным типом связи».

Задание 1. Составление уравнений реакций ионного обмена.

Задание 2. Вычисление массовой доли и молярной концентрации вещества в растворе.

Задание 3. Вычисление массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.

### **Тема 1.7. Окислительно-восстановительные реакции (12 часов)**

Теория (4 часа): степень окисления элементов. Окислительно-восстановительные свойства химических элементов, зависимость от степени окисления. Важные окислители и восстановители. Коррозия металлов и способы защиты от неё. Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот).

Практика (8 часов): определение степени окисления элементов по формуле. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса.

Видеоролик «Правила составления ОВР методом электронного баланса».

Задание 1. Определение степени окисления элементов.

Задание 2. Составление ОВР методом электронного баланса.

Задание 3. Выполнение заданий на определение продуктов электролиза.

## **РАЗДЕЛ 2. НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ. ХИМИЯ ЭЛЕМЕНТОВ (52 ЧАСА)**

### **Тема 2.1. Характеристика неметаллов главных подгрупп и их соединений (8 часов)**

Теория (4 часа): общая характеристика неметаллов. Особенности строения атомов химических элементов, простых веществ, аллотропия. Окислительно-восстановительные свойства неметаллов. Характерные химические свойства простых веществ и соединений неметаллов - водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния.

Практика (4 часа): химические свойства неметаллов и их соединений. Распространение в природе. Промышленные и лабораторные способы получения.

Видеоролик «Общие свойства неметаллов».

Задание 1. Вычисление массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ.

Задание 2. Вычисление массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси.

Задание 3. Вычисление массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.

Задание 4. Вычисление выхода продукта реакции от теоретически возможного.

### **Тема 2.2. Характеристика металлов главных подгрупп и их соединений (8 часов)**

Теория (4 часа): общие свойства металлов. Общая характеристика химических элементов – металлов на основании их положения в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. Металлы А- и Б-групп. Строение простых веществ – металлов. Металлическая связь и металлическая кристаллическая решетка (примитивная кубическая, объёмно-центрированная кубическая, гранецентрированная кубическая, гексагональная плотноупакованная). Зависимость физических свойств металлов от строения кристаллов. Электрохимический ряд напряжений металлов.

Практика (4 часа): характерные химические свойства простых веществ и соединений металлов - щелочных, щелочноземельных, алюминия.

Видеоролик «Общие свойства металлов».

Задание 1. Составление уравнений по химическим свойствам металлов.

Задание 2. Вычисление массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ.

### **Тема 2.3. Характеристика переходных элементов и их соединений (8 часов)**

Теория (4 часа): характеристика переходных элементов - меди, цинка, хрома, железа по их положению в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов.

Практика (4 часа): характерные химические свойства простых веществ и соединений переходных металлов - меди, цинка, хрома, железа.

Видеоролик «Взаимное превращение хроматов и дихроматов».

Задание 1. Окислительно-восстановительные свойства соединений хрома.

Задание 2. Окислительные свойства перманганата.

Задание 3. Химические свойства железа и его соединений.

### **Тема 2.4. Характерные химические свойства основных классов неорганических соединений (12 часов)**

Теория (6 часов): оксиды (основные, амфотерные, кислотные). Гидроксиды (основные, амфотерные, кислотные). Кислородсодержащие и бескислородные кислоты.

Практика (6 часов): свойства основных классов неорганических соединений с позиции теории электролитической диссоциации (ТЭД).

Видеоролик «Определение pH в растворах кислот и щелочей».

Задание 1. Классификация и химические свойства оксидов.

Задание 2. Классификация и химические свойства оснований.

Задание 3. Классификация и химические свойства кислот.

### **Тема 2.5. Характерные химические свойства солей (10 часов)**

Теория (4 часа): классификация солей: средние, кислые, основные, двойные и смешанные. Гидролиз солей. pH среды растворов солей.

Практика (6 часов): определение характера среды водных растворов солей.

Видеоролик «Общие способы получения солей».

Задание 1. Классификация солей.

Задание 2. Решение расчетных задач на определение pH растворов.

### **Тема 2.6. Взаимосвязь классов неорганических веществ (6 часов)**

Практика (6 часов): методы идентификации неорганических веществ. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Генетическая связь между классами неорганических соединений.

Видеоролик «Примеры решения типовых заданий ЕГЭ».

Задание 1. Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к разным классам.

Промежуточная аттестация (тестирование).

## **РАЗДЕЛ 3. ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ (52 ЧАСА)**

### **Тема 3.1. Основные понятия органической химии (4 часа)**

Теория (2 часа): органическая химия – химия углеводов и их производных. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Понятие изомерии и гомологии. Принципы номенклатуры органических соединений. Типы реакций в органической химии. Понятие о функциональных группах. Классификация органических соединений.

Практика (2 часа): установление качественного состава органических веществ. Эмпирические, структурные и полуструктурные формулы органических веществ. Составление формул изомеров по молекулярной формуле и правила их названий по систематической номенклатуре. Моделирование органических молекул.

Видеоролик «Составление формул изомеров».

Задание 1. Решение задач на определение формулы вещества.

### **Тема 3.2. Углеводороды (16 часов)**

Теория (6 часов): классификация углеводородов. Природные источники углеводородов, их переработка. Получение углеводородов промышленными и лабораторными способами. Механизмы реакций присоединения в органической химии. Правило Марковникова В.В., правило Зайцева А.М. Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки.

Практика (10 часов): характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов. Характерные химические свойства ароматических углеводородов: бензола и толуола. Механизмы реакций электрофильного замещения в органических реакциях.

Видеоролик «Установление качественного состава углеводородов».

Задание 1. Расчеты по уравнениям реакций.

Задание 2. Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания.

### **Тема 3.3. Кислородсодержащие органические соединения (16 часов)**

Теория (6 часов): предельные одноатомные спирты. Строение молекул (на примере метанола и этанола). Гомологический ряд, общая формула, изомерия, номенклатура и классификация спиртов. Физические свойства спиртов. Водородная связь. Многоатомные спирты: этиленгликоль и глицерин. Карбонильные соединения: альдегиды и кетоны. Электронное строение карбонильной группы. Особенности строения молекул карбоновых кислот. Изомерия и номенклатура. Классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды).

Практика (10 часов): характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола. Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров. Биологически важные вещества: углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды). Реакции, подтверждающие взаимосвязь углеводов и кислородсодержащих органических соединений. Органические соединения, содержащие несколько функциональных. Особенности химических свойств.

Видеоролик «Классификация кислородсодержащих функциональных производных».

Задание 1. Решение расчётных задач на определение доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Задание 2. Определение молекулярной формулы органического вещества по массовым долям атомов элементов, входящих в его состав; по массе (объему) продуктов сгорания; по количеству вещества (массе, объему) продуктов реакции и/или исходных веществ.

### **Тема 3.4. Азотсодержащие органические соединения и биологически важные органические вещества (6 часов)**

Теория (2 часа): характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: жиры, белки, нуклеиновые кислоты. Гормоны. Ферменты. Металлорганические соединения.

Практика (4 часа): химические свойства аминов: основные свойства, алкилирование, реакции с азотистой кислотой. Химические свойства аминокислот как амфотерных органических соединений, реакция поликонденсации, образование пептидной связи. Биологическое значение аминокислот. Синтез пептидов. Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки.

Видеоролик «Качественные реакции на белки».

Задание 1. Определение молекулярной формулы органического вещества по массовым долям атомов элементов, входящих в его состав; по массе (объему) продуктов сгорания; по количеству вещества (массе) продуктов реакции и/или исходных веществ.

Задание 2. Решение расчётных задач на определение доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

### **Тема 3.5. Генетическая связь между классами органических веществ (10 часов)**

Теория (4 часа): идентификация органических веществ. Качественные реакции на кратную связь и функциональные группы. Взаимосвязь классов органических соединений и неорганических веществ.

Практика (6 часов): нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; установление структурной формулы органического вещества на основе его химических свойств или способов получения.

Видеоролик «Качественные реакции на органические вещества».

Задание 1. Решение типовых заданий ЕГЭ.

## **РАЗДЕЛ 4. ХИМИЯ И ЖИЗНЬ (12 ЧАСОВ)**

### **Тема 4.1. Химия в повседневной жизни человека (4 часа)**

Теория (2 часа): правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Химия и здоровье. Химия в медицине. Химия и сельское хозяйство. Химия в промышленности. Химия и энергетика: природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и её переработка (природные источники углеводородов).

Практика (2 часа): важнейшие вещества и материалы, области их применения. Безопасное использование веществ и химических реакций в быту. Первая помощь при химических ожогах и отравлениях.

Видеоролик «Безопасность работы в лаборатории».

Задание 1. Решение типовых заданий ЕГЭ.

### **Тема 4.2. Химия и экология (4 часа)**

Теория (2 часа): химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения. Проблема отходов и побочных продуктов. Альтернативные источники энергии.

Практика (2 часа): экологические проблемы, связанные с соединениями углерода, азота, серы, тяжелых металлов. Понятие о ПДК.

Видеоролик «Химическое загрязнение среды».

Задание 1. Решение типовых заданий ЕГЭ.

### **Тема 4.3. Химическая промышленность (2 часа)**

Теория (2 часа): общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты). Чёрная и цветная металлургия. Стекло и силикатная промышленность. Промышленная органическая химия. Сырьё для органической промышленности.

Видеоролик «Производство серной кислоты».

Задание 1. Решение типовых заданий ЕГЭ.

### **Тема 4.4. Высокомолекулярные соединения (2 часа)**

Теория (2 часа): строение и структура полимеров. Зависимость свойств полимеров от строения молекул. Основные способы получения высокомолекулярных соединений: реакции полимеризации и поликонденсации. Классификация волокон.

Видеоролик «Получение фенолформальдегидной смолы».

Задание 1. Решение типовых заданий ЕГЭ.

### **Итоговое занятие (2 часа)**

Практика (2 часа): итоговая аттестация (тестирование).

## **2.5. Рабочая программа**

### **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Наименование дополнительной общеразвивающей программы, к которой составлена рабочая программа	Рабочая программа составлена на основе дополнительной общеразвивающей программы ОЗШ «Химия на 100» (180 часов), автор-составитель: Кочулева Людмила Рамановна, педагог дополнительного образования
Форма обучения	Очно-заочная
Место реализации	Программа реализуется на базе ГАУ ДПО ИРО ОО
Перечень значимых мероприятий муниципального, регионального, всероссийского уровня, международного уровня, где обучающиеся смогут продемонстрировать результаты освоения программы	<ul style="list-style-type: none"><li>- Всероссийская олимпиада школьников «Высшая проба»</li><li>- Всероссийская олимпиада школьников по химии</li><li>- Российский открытый молодежный водный конкурс</li></ul>

## Тематический план

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов по программе	Форма проведения занятия	Планируемые результаты
				Обучающийся будет:
1	Вводное занятие	2	Комбинированное занятие	- знать правила комплексной безопасности, техники безопасности
<b>Раздел 1. Теоретические основы химии. Общая химия</b>		<b>60</b>		Обучающийся будет:
2	Тема 1.1. Строение атома	2	Теоретическое занятие	- уметь характеризовать электронное строение атомов (в основном и возбуждённом состоянии) и ионов химических элементов и их валентные возможности
3	Тема 1.1. Строение атома	2	Практическое занятие	
4	Тема 1.1. Строение атома	2	Практическое занятие	
5	Тема 1.2. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	2	Теоретическое занятие	- уметь работать с ПСХЭ Д.И. Менделеева; давать характеристику Х.Э. на основе его положения в ПСМ и строения атома; выявлять закономерности изменения свойств химического элемента в зависимости от положения в ПСХЭ
6	Тема 1.2. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	2	Практическое занятие	
7	Тема 1.3. Химическая связь и строение вещества	2	Теоретическое занятие	- знать виды связи и причины ее образования; - уметь составлять электронные и графические формулы веществ; - уметь определять тип химической связи по составу вещества
8	Тема 1.3. Химическая связь и строение вещества	2	Практическое занятие	
9	Тема 1.3. Химическая связь и строение вещества	2	Практическое занятие	
10	Тема 1.4. Комплексные соединения	2	Теоретическое занятие	- знать строение комплексных соединений, их классификацию и номенклатуру; - уметь составлять уравнения диссоциации комплексных соединений
11	Тема 1.4. Комплексные соединения	2	Практическое занятие	
12	Тема 1.5. Закономерности протекания химических реакций	2	Теоретическое занятие	- уметь классифицировать химические неорганические и органические реакции по различным признакам; - знать закономерности протекания химических реакций с учётом их энергетических характеристик, характер изменения скорости химической реакции в
13	Тема 1.5. Закономерности протекания химических реакций	2	Практическое занятие	

14	Тема 1.5. Закономерности протекания химических реакций	2	Практическое занятие	зависимости от различных факторов, а также характер смещения химического равновесия под влиянием внешних воздействий	
15	Тема 1.5. Закономерности протекания химических реакций	2	Теоретическое занятие		
16	Тема 1.5. Закономерности протекания химических реакций	2	Практическое занятие		
17	Тема 1.5. Закономерности протекания химических реакций	2	Практическое занятие		
18	Тема 1.6. Реакции, протекающие в растворах	2	Теоретическое занятие	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать классификацию дисперсных систем, их роли в природе, быту и технике;</li> <li>- иметь навыки приготовления растворов с заданной концентрацией;</li> <li>- уметь решать задачи на вычисление концентрации растворов;</li> <li>- знать о природе электролитов и их свойствах;</li> <li>- уметь определять реакцию среды в растворах различных веществ</li> </ul>	
19	Тема 1.6. Реакции, протекающие в растворах	2	Практическое занятие		
20	Тема 1.6. Реакции, протекающие в растворах	2	Практическое занятие		
21	Тема 1.6. Реакции, протекающие в растворах	2	Теоретическое занятие		
22	Тема 1.6. Реакции, протекающие в растворах	2	Практическое занятие		
23	Тема 1.6. Реакции, протекающие в растворах	2	Практическое занятие		
24	Тема 1.6. Реакции, протекающие в растворах	2	Теоретическое занятие		
25	Тема 1.6. Реакции, протекающие в растворах	2	Практическое занятие		
26	Тема 1.7. Окислительно-восстановительные реакции	2	Теоретическое занятие		<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать сущность процессов окисления-восстановления, их значение в природе и применении в технике;</li> <li>- уметь составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса</li> </ul>
27	Тема 1.7. Окислительно-восстановительные реакции	2	Практическое занятие		
28	Тема 1.7. Окислительно-восстановительные реакции	2	Практическое занятие		

29	Тема 1.7. Окислительно-восстановительные реакции	2	Теоретическое занятие	
30	Тема 1.7. Окислительно-восстановительные реакции	2	Практическое занятие	
31	Тема 1.7. Окислительно-восстановительные реакции	2	Практическое занятие	
<b>Раздел 2. Неорганическая химия. Химия элементов</b>		<b>52</b>		Обучающийся будет:
32	Тема 2.1. Характеристика неметаллов главных подгрупп и их соединений	2	Теоретическое занятие	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать закономерности в изменении свойств элементов – металлов и их соединений с учётом строения их атомов и положения в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева;</li> <li>- уметь описывать общие химические свойства металлов, их важнейших соединений, подтверждая уравнениями соответствующих химических реакций;</li> <li>- знать применение металлов в различных областях практической деятельности человека, а также использование их для создания современных материалов и технологий</li> </ul>
33	Тема 2.1. Характеристика неметаллов главных подгрупп и их соединений	2	Практическое занятие	
34	Тема 2.1. Характеристика неметаллов главных подгрупп и их соединений	2	Теоретическое занятие	
35	Тема 2.1. Характеристика неметаллов главных подгрупп и их соединений	2	Практическое занятие	
36	Тема 2.2. Характеристика металлов главных подгрупп и их соединений	2	Теоретическое занятие	
37	Тема 2.2. Характеристика металлов главных подгрупп и их соединений	2	Практическое занятие	
38	Тема 2.2. Характеристика металлов главных подгрупп и их соединений	2	Теоретическое занятие	
39	Тема 2.2. Характеристика металлов главных подгрупп и их соединений	2	Практическое занятие	

40	Тема 2.3. Характеристика переходных элементов и их соединений	2	Теоретическое занятие	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать положение переходных элементов в периодической системе Д.И. Менделеева;</li> <li>- уметь характеризовать свойства переходных элементов и их соединений, подтверждая уравнениями химических реакций;</li> <li>- уметь составлять уравнения реакций комплексообразования (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия)</li> </ul>
41	Тема 2.3. Характеристика переходных элементов и их соединений	2	Практическое занятие	
42	Тема 2.3. Характеристика переходных элементов и их соединений	2	Теоретическое занятие	
43	Тема 2.3. Характеристика переходных элементов и их соединений	2	Практическое занятие	
44	Тема 2.4. Характерные химические свойства основных классов неорганических соединений	2	Теоретическое занятие	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать классификацию, номенклатуру и способы получения неорганических соединений;</li> <li>- знать применение важнейших представителей основных классов неорганических соединений в быту и промышленности;</li> <li>- уметь характеризовать химические свойства оксидов, оснований и кислот, подтверждая уравнениями реакций</li> </ul>
45	Тема 2.4. Характерные химические свойства основных классов неорганических соединений	2	Практическое занятие	
46	Тема 2.4. Характерные химические свойства основных классов неорганических соединений	2	Теоретическое занятие	
47	Тема 2.4. Характерные химические свойства основных классов неорганических соединений	2	Практическое занятие	
48	Тема 2.4. Характерные химические свойства основных классов неорганических соединений	2	Теоретическое занятие	
49	Тема 2.4. Характерные химические свойства основных классов неорганических соединений	2	Практическое занятие	
50	Тема 2.5. Характерные химические свойства солей	2	Теоретическое занятие	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать классификацию солей, их способы получения и химические свойства;</li> <li>- уметь составлять уравнения реакций диссоциации средних и кислых солей;</li> <li>- иметь представление о гидролизе солей и</li> </ul>
51	Тема 2.5. Характерные химические свойства солей	2	Практическое занятие	
52	Тема 2.5. Характерные	2	Теоретическое	

	химические свойства солей		занятие	определении характера среды в их растворах
53	Тема 2.5. Характерные химические свойства солей	2	Практическое занятие	
54	Тема 2.5. Характерные химические свойства солей	2	Практическое занятие	
55	Тема 2.6. Взаимосвязь классов неорганических соединений	2	Практическое занятие	- знать о генетической связи между неорганическими веществами и подтверждать уравнениями соответствующих химических реакций - уметь проводить реакции, подтверждающие качественный состав веществ; - уметь распознавать опытным путём катионы и анионы, присутствующие в водных растворах
56	Тема 2.6. Взаимосвязь классов неорганических соединений	2	Практическое занятие	
57	Тема 2.6. Взаимосвязь классов неорганических соединений	2	Практическое занятие	
<b>Раздел 3. Органическая химия</b>		<b>52</b>		Обучающийся будет:
58	Тема 3.1. Основные понятия органической химии	2	Теоретическое занятие	- знать смысл положений теории строения органических веществ А. М. Бутлерова и применять их для объяснения зависимости свойств веществ от состава и строения; - уметь составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ; - уметь определять тип химической связи в органических соединениях
59	Тема 3.1. Основные понятия органической химии	2	Практическое занятие	
60	Тема 3.2. Углеводороды	2	Теоретическое занятие	- знать об основных классах углеводородов, распространении их в природе, способах получения (промышленных и лабораторных) и их физических и химических свойствах; - уметь определять характер зависимости реакционной способности углеводородов от кратности и типа ковалентной связи ( $\sigma$ - и $\pi$ - связи), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах
61	Тема 3.2. Углеводороды	2	Практическое занятие	
62	Тема 3.2. Углеводороды	2	Практическое занятие	
63	Тема 3.2. Углеводороды	2	Теоретическое занятие	
64	Тема 3.2. Углеводороды	2	Практическое занятие	
65	Тема 3.2. Углеводороды	2	Практическое занятие	
66	Тема 3.2. Углеводороды	2	Теоретическое занятие	
67	Тема 3.2. Углеводороды	2	Практическое занятие	
68	Тема 3.3.	2	Теоретическое	- уметь устанавливать

	Кислородсодержащие органические соединения		занятие	принадлежность кислородсодержащих органических веществ к определенному классу по составу и строению, называть их по систематической номенклатуре; - уметь характеризовать состав, строение, применение, физические и химические свойства, важнейшие способы получения представителей различных классов кислородсодержащих соединений; - уметь определять характер зависимости реакционной способности кислородсодержащих органических веществ от функциональных групп в составе их молекул, взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах
69	Тема 3.3. Кислородсодержащие органические соединения	2	Практическое занятие	
70	Тема 3.3. Кислородсодержащие органические соединения	2	Практическое занятие	
71	Тема 3.3. Кислородсодержащие органические соединения	2	Теоретическое занятие	
42	Тема 3.3. Кислородсодержащие органические соединения	2	Практическое занятие	
73	Тема 3.3. Кислородсодержащие органические соединения	2	Практическое занятие	
74	Тема 3.3. Кислородсодержащие органические соединения	2	Теоретическое занятие	
75	Тема 3.3. Кислородсодержащие органические соединения	2	Практическое занятие	
46	Тема 3.4. Азотсодержащие органические соединения и биологически важные органические вещества	2	Теоретическое занятие	
77	Тема 3.4. Азотсодержащие органические соединения и биологически важные органические вещества	2	Практическое занятие	
78	Тема 3.4. Азотсодержащие органические соединения и биологически важные органические вещества	2	Практическое занятие	- уметь определять принадлежность азотсодержащих органических веществ к определенному классу; - уметь называть их по систематической номенклатуре по составу и строению; - уметь характеризовать состав, строение, применение, физические и химические свойства, важнейшие способы получения типичных представителей азотсодержащих соединений; - уметь описывать состав, структуру, основные свойства белков; пояснять на примерах значение белков для организма человека
79	Тема 3.5. Генетическая	2	Теоретическое	- знать качественные реакции

	связь между классами органических веществ		занятие	на функциональные группы разных классов органических веществ; - выявлять генетическую связь между различными классами органических веществ и подтверждать её наличие уравнениями
<b>80</b>	Тема 3.5. Генетическая связь между классами органических веществ	2	Теоретическое занятие	
<b>81</b>	Тема 3.5. Генетическая связь между классами органических веществ	2	Практическое занятие	соответствующих химических реакций с использованием структурных формул веществ;
<b>82</b>	Тема 3.5. Генетическая связь между классами органических веществ	2	Практическое занятие	- уметь проводить вычисления для определения молекулярной формулы органического вещества
<b>83</b>	Тема 3.5. Генетическая связь между классами органических веществ	2	Практическое занятие	
<b>Раздел 4. Химия и жизнь</b>		<b>12</b>		<b>Обучающийся будет:</b>
<b>84</b>	Тема 4.1. Химия в повседневной жизни человека	2	Теоретическое занятие	- уметь применять правила безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни;
<b>85</b>	Тема 4.1. Химия в повседневной жизни человека	2	Практическое занятие	- знать правила поведения в целях сбережения здоровья и окружающей природной среды
<b>86</b>	Тема 4.2. Химия и экология	2	Теоретическое занятие	- знать о вреде (опасности) воздействия на живые организмы определенных веществ, пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия
<b>87</b>	Тема 4.2. Химия и экология	2	Практическое занятие	
<b>88</b>	Тема 4.3. Химическая промышленность	2	Теоретическое занятие	- знать роль химии в решении энергетических, сырьевых и экологических проблем человечества, описывать основные направления развития химической науки и технологии
<b>89</b>	Тема 4.4. Строение и структура полимеров	2	Теоретическое занятие	- знать состав, строение, основные свойства и применение каучуков, наиболее распространённых видов пластмасс и волокон
				<b>Обучающийся будет:</b>
<b>90</b>	<b>Итоговое занятие</b>	<b>2</b>	Практическое занятие	- уметь анализировать свою работу за учебный год
	<b>Всего часов:</b>	<b>180</b>		

## 2.6. Рабочая программа воспитания

**1. Цель воспитания:** создание условий для саморазвития и самореализации личности обучающегося, его успешной социализации; социально-педагогическая поддержка становления и развития высоконравственного, ответственного, творческого, инициативного гражданина.

**Особенности организуемого воспитательного процесса:** программа ОЗШ «Химия на 100» является одной из программ Академии юных талантов очно-заочной школы «Созвездие», которая осуществляет свою деятельность на базе государственного автономного учреждения дополнительного профессионального образования «Институт развития образования Оренбургской области». ОЗШ «Созвездие» имеет свои традиции: наиболее отличившиеся обучающиеся приглашаются во время школьных каникул на профильные смены в детские оздоровительные лагеря. Воспитательный процесс там осуществляется в виде системы самоуправления Парламент. Такая система повышает интерес обучающихся к обучению и заинтересованности в собственных успехах.

## **2. Виды, формы и содержание деятельности**

### ***Работа с коллективом обучающихся:***

- обучение умениям и навыкам организаторской деятельности, самоорганизации, формированию ответственности за себя и других;
- развитие творческого, культурного, коммуникативного потенциала ребят в процессе участия в совместной общественно-полезной деятельности;
- содействие формированию активной гражданской позиции.

### ***Работа с родителями:***

- организация системы индивидуальной и коллективной работы с родителями (совместное участие в конференциях различного уровня по вопросам семейного воспитания и родительского просвещения («Школа одарённых родителей»), открытые родительские онлайн-собрания, тематические беседы, анкетирование, индивидуальные консультации);
- содействие сплочению родительского коллектива и вовлечение в жизнедеятельность творческого объединения (организация и проведение открытых занятий для родителей в течение года).

## **3. Планируемые результаты и формы их демонстрации**

### **Результат воспитания:**

- проявление гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;
- положительная динамика и высокий уровень мотивации обучающихся к участию в научно-практических конференциях, многопрофильных олимпиадах, творческих конкурсах;
- терпимое отношение к людям другой национальности и вероисповедания.

### **2.6.1. Календарный план воспитательной работы**

№ п/п	Направление воспитательной работы	Наименование мероприятия	Срок выполнения	Планируемый результат
1	Ценности научного познания	1. Участие в проведении Дня открытых дверей ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет» и ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный педагогический университет»	февраль	Привлечение внимания обучающихся и их родителей к деятельности учреждения и содействие им в профессиональной ориентации
		2. Участие в олимпиадах и конкурсах школьников по химии всероссийского уровня	апрель	Стимулирование интереса обучающихся к изучению права, содействие им в профессиональной ориентации
		3. Участие в олимпиадах и конкурсах школьников по химии регионального уровня	декабрь	Развитие творческих способностей и интереса к правовым дисциплинам, интереса к научной (научно-исследовательской) деятельности
2	Духовно-нравственное	1. Участие в мероприятиях, посвященных Дню пожилого человека	октябрь	Воспитание у обучающихся чувства уважения, внимания, чуткости к пожилым людям
		2. Участие в мероприятиях, посвященных Дню матери	ноябрь	Воспитание у обучающихся чувства уважения, внимания, чуткости к женщинам-матерям
		3. Участие в мероприятиях, посвященных Международному женскому дню	март	Воспитание у обучающихся чувства уважения, внимания, чуткости к женщинам
3	Гражданское и патриотическое	1. Участие в мероприятиях, посвященных празднованию Дня защитника Отечества	февраль	Воспитание патриотических, ценностных представлений о любви к Отчизне, уважительного отношения к национальным героям
4	Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия	1. Участие в мероприятиях посвященных Всемирному дню борьбы со СПИДом	декабрь	Воспитание ценностного отношения к здоровью и здоровому образу жизни
		2. Участие в акции «Всемирный День борьбы с наркоманией»	март	Воспитание ценностного отношения к здоровью и здоровому

				образу жизни
		3. Участие в мероприятиях, посвященных Всемирному дню здоровья	апрель	Воспитание ценностного отношения к здоровью и здоровому образу жизни
5	Экологическое	1. Участие во Всероссийском молодежном флешмобе «Голубая лента»	март	Воспитание бережного отношения к природе и рациональному использованию водных ресурсов
		2. Участие в акции «Чистые берега»	апрель	

### 2.7. Формы контроля и аттестации

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по программе проводятся: входной и текущий контроль, промежуточная и итоговая аттестация.

Входной контроль проводится с целью выявления первоначального уровня знаний, умений и возможностей обучающихся.

Форма:  
~ тестирование.

Текущий контроль осуществляется на занятиях для отслеживания уровня освоения учебного материала программы и развития личностных качеств обучающихся.

Формы:  
~ беседа;  
~ опрос;  
~ практическая работа.

Промежуточная аттестация проводится с целью выявления уровня освоения программы обучающимися и корректировки процесса обучения.

Форма:  
~ тестирование.

Итоговая аттестация проводится с целью оценки уровня и качества освоения обучающимися программы (всего периода обучения по программе).

Форма:  
~ тестирование.

Для отслеживания и фиксации образовательных результатов используются:

~ для текущего контроля:  
материалы тестирования;  
~ для промежуточной и итоговой аттестации:  
протоколы аттестации.

### 2.8. Оценочные материалы

## Входной контроль

Форма: тестирование.

Описание, требования к выполнению: входной контроль проводится в форме тестирования и направлен на определение уровня знаний по химии за основную школу.

1. Число электронов в атоме равно...

- 1) числу нейтронов
- +2) числу протонов
- 3) номеру периода
- 4) номеру группы

2. Амфотерный гидроксид образует...

- +1) Be
- 2) Mg
- 3) Ca
- 4) Ba

3. Химическая связь в бромиде калия...

- 1) ковалентная неполярная
- 2) ковалентная полярная
- 3) металлическая
- +4) ионная

4. Степень окисления фосфора в соединении  $\text{H}_3\text{PO}_4$  равна...

- 1) - 3
- 2) +1
- 3) + 3
- +4) + 5

5. Степень окисления, равную + 3, железо имеет в соединении...

- 1)  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$
- 2)  $\text{FeCl}_2$
- +3)  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_2$
- 4)  $\text{K}_2\text{FeO}_4$

6. Кристаллическая решетка графита...

- 1) ионная
- 2) молекулярная
- +3) атомная
- 4) металлическая

7. Молекулярное строение имеет...

- +1) вода
- 2) оксид натрия
- 3) хлорид калия
- 4) алмаз

8. Атомную кристаллическую решетку имеет...

- 1) вода
- 2) оксид натрия
- 3) хлорид калия
- +4) алмаз

9. Кристаллическая решетка галогенов...

- 1) ионная
- +2) молекулярная
- 3) атомная
- 4) металлическая

10. Аллотропными формами одного и того же элемента являются...

- +1) кислород и озон
- 2) кварц и кремнь
- 3) вода и лед
- 4) сталь и чугун

11. К двухосновным бескислородным кислотам относится...

- 1)  $\text{H}_3\text{PO}_4$
- +2)  $\text{H}_2\text{S}$
- 3)  $\text{H}_2\text{SO}_3$
- 4)  $\text{HCl}$

12. К кислым солям не относится вещество, формула которого...

- +1)  $\text{NH}_4\text{Cl}$
- 2)  $\text{NaHS}$
- 3)  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
- 4)  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$

13. Формула поваренной соли...

- +1)  $\text{NaCl}$
- 2)  $\text{NaHCO}_3$
- 3)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$
- 4)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

14. Формула питьевой соды...

- 1) NaCl
- +2) NaHCO<sub>3</sub>
- 3) Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- 4) Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>

15. Химический элемент – это ...

- 1) совокупность одинаковых молекул
- +2) совокупность атомов с одинаковым зарядом ядра
- 3) простое вещество
- 4) вид атомов

16. Молекулы – это ...

- 1) химически неделимые частицы, из которых состоят вещества
- +2) электронейтральные частицы вещества, определяющие его химические свойства
- 3) частицы, до которых разрушаются все вещества при плавлении и испарении
- 4) частицы, до которых разрушаются вещества при химических явлениях

17. Атом – это ...

- 1) наименьшая частица вещества, сохраняющая его свойства
- +2) электронейтральная частица, состоящая из положительно заряженного ядра и отрицательно заряженных электронов
- 3) электронейтральная неделимая частица
- 4) положительно заряженная элементарная частица

18. Из перечня химических терминов выберите понятие, определяющее «простое вещество»...

- 1) чистое вещество
- +2) вещество, построенное атомами одного химического элемента
- 3) вещество, построенное атомами разных химических элементов
- 4) отдельные атомы одного химического элемента

19. Формулы только простых веществ образуют группу...

- 1) NO, CO, KOH
- 2) CH<sub>4</sub>, Fe, H<sub>2</sub>S
- +3) O<sub>2</sub>, S<sub>8</sub>, Ca
- 4) N<sub>2</sub>, Mg, Na<sub>2</sub>O

20. Сложным является вещество...

- 1) серое олово
- 2) красный фосфор

- 3) графит
- +4) поваренная соль

**Критерии оценивания:**

высокий уровень – 14-20 правильных ответов;  
средний уровень – 8-13 правильных ответов;  
низкий уровень – меньше 7 правильных ответов.

**Текущий контроль**

Текущий контроль проводится с целью объективной оценки качества освоения программы, а также стимулирования работы обучающихся, мониторинга результатов и подготовки к промежуточной аттестации. Текущий контроль осуществляется как в ходе теоретических занятий посредством введения в них элементов интерактива и беседы, так и в ходе выполнения практических работ. Во время практических работ педагог осуществляет наблюдение за правильностью выполнения обучающимися инструкций и технологических карт к ним, а также отслеживает активность обучающихся в выполнении частично регламентированных и творческих заданий. Кроме наблюдения в ходе занятий текущий контроль фактического усвоения материала проводится с использованием информационных технологий, что позволяет оценить уровень практических умений и навыков.

**Промежуточная аттестация**

Форма: тестирование.

1. При добавлении к исследуемому раствору избытка водного раствора аммиака появилось васильково-синее окрашивание. Следовательно, в растворе присутствовал ион...

- 1) Fe<sup>2+</sup>
- 2) Na<sup>+</sup>
- 3) K<sup>+</sup>
- +4) Cu<sup>2+</sup>

2. Соляную кислоту от других кислот можно отличить по ее реакции с...

- 1) оксидом кальция
- 2) серебром
- +3) ионами серебра
- 4) карбонат-ионами

3. Групповым реагентом на катионы VI аналитической группы кислотнo-основной классификации является...

- 1) HCl

- 2)  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- +3)  $\text{NaOH}$
- 4)  $\text{NH}_4\text{OH}$

4. Какая пара катионов, относится к третьей аналитической группе по кислотно-основной классификации...

- 1)  $\text{Ag}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$
- 2)  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Ba}^{2+}$
- 3)  $\text{Ag}^+$ ,  $\text{NH}_4^+$
- +4)  $\text{Sr}^{2+}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$

5. Обнаружение ионов аммония в водном растворе производится...

- 1) разбавленной серной кислотой
- 2) концентрированной серной кислотой
- +3) реактивом Несслера
- 4) пероксидом водорода

6. Индикаторами в титриметрии называют вещества, которые...

- 1) меняют свою окраску в зависимости от среды
- +2) меняют свою окраску в точке эквивалентности
- 3) меняют окраску при образовании осадка
- 4) меняют окраску при образовании растворимых веществ

7. Формулировка какой закономерности приведена: «Скорость химической реакции прямо пропорциональна произведению концентраций реагирующих веществ»...

- 1) закон Гесса
- 2) правило Вант-Гоффа
- 3) принцип Ле Шателье
- +4) основной закон химической кинетики

8. Степень диссоциации – это ...

- 1) отношение количества растворенного вещества к общему количеству веществ в растворе
- 2) отрицательный логарифм концентрации катионов в растворе
- +3) отношение числа молекул, распавшихся на ионы, к общему числу молекул растворенного вещества
- 4) число гидратированных молекул электролита

9. Уравнение реакции, практически осуществимой в водном растворе, имеет вид...

- +1)  $\text{CuSO}_4 + 2\text{KOH} = \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Cu}(\text{OH})_2\downarrow$
- 2)  $\text{NaNO}_3 + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{HNO}_3$

- 3)  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NaOH} = 2\text{NaNO}_3 + \text{Ba}(\text{OH})_2$   
4)  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{HNO}_3 = 2\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4$

10. Реакция, уравнение которой  $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 = 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$ , соответствует схема превращения азота...

- 1)  $\text{N}^{+3} \rightarrow \text{N}^{+2}$   
2)  $\text{N}^{-3} \rightarrow \text{N}^{-2}$   
3)  $\text{N}^{+3} \rightarrow \text{N}^{-3}$   
+4)  $\text{N}^{-3} \rightarrow \text{N}^{+2}$

11. Какой из перечисленных процессов относится к окислительно-восстановительным?

- 1)  $\text{NH}_4\text{Cl} = \text{NH}_3 + \text{HCl}$   
2)  $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaOH} = \text{NaCl} + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$   
+3)  $\text{NH}_4\text{NO}_3 = \text{N}_2\text{O} + 2\text{H}_2\text{O}$   
4)  $2\text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

12. Скорость реакции описывается уравнением  $2\text{NO} + \text{O}_2 = 2\text{NO}_2$ . Как изменится скорость этой реакции при увеличении концентрации оксида азота (II) в 3 раза?

- 1) увеличится в 3 раза  
+2) увеличится в 9 раз  
3) увеличится в 6 раз  
4) увеличится в 27 раз

13. Согласно термохимическому уравнению  $2\text{NO} + \text{O}_2 = 2\text{NO}_2 + 113,7$  кДж при образовании 4 моль  $\text{NO}_2$ ...

- 1) выделяется 113,7 кДж теплоты  
2) поглощается 227,4 кДж теплоты  
+3) выделяется 227,4 кДж теплоты  
4) поглощается 113,7 кДж теплоты

14. pH раствора соляной кислоты равен 5. Вычислите молярную концентрацию этой кислоты...

- 1) 0,5 моль/л  
2)  $10^{-3}$  моль/л  
3)  $10^{-4}$  моль/л  
+4)  $10^{-5}$  моль/л

15. Самая высокая скорость взаимодействия с водородом у простого вещества...

- 1)  $\text{Br}_2$   
2)  $\text{Cl}_2$

+3) F<sub>2</sub>

4) I<sub>2</sub>

**Критерии оценивания:**

высокий уровень – 11-15 правильных ответов;

средний уровень – 7-10 правильных ответов;

низкий уровень – 7 и менее правильных ответов.

**Итоговая аттестация**

Форма: тестирование.

1. Понятие «химическое строение вещества» означает ...

1) качественный и количественный состав вещества

+2) порядок соединения атомов в молекулах

3) взаимное влияние атомов в молекулах

4) вид химической связи в веществе

5) вид гибридизации атомных орбиталей

2. Общее количество  $\sigma$ -связей в молекуле ацетилена...

1) 1

2) 4

+3) 3

4) 2

3. Насыщенные одноатомные спирты имеют общую формулу гомологического ряда...

1) C<sub>n</sub>H<sub>2n</sub>OH

2) C<sub>n</sub>H<sub>2n</sub>O<sub>2</sub>

+3) C<sub>n</sub>H<sub>2n+2</sub>O

4) C<sub>n</sub>H<sub>2n</sub>O

4. Для алканов характерны реакции...

+1) замещения

2) присоединения

3) окисления

4) полимеризации

5) элиминирования

5. Изомерами метилциклопентана являются...

1) пентан

2) гексан

+3) гексен

4) гексин

+5) циклогексан

6. При пропускании метана через водный раствор перманганата калия...

- 1) образуется осадок
- 2) исчезает фиолетовое окрашивание
- 3) газ поглощается
- +4) изменений не происходит

7. Гомологом бутана является...

- +1) пропан
- 2) изобутан
- 3) этилен
- 4) ацетилен
- 5) бутен

8. В результате реакции изомеризации пентана можно получить...

- 1) 3-метилпентан
- 2) изобутан
- +3) 2-метилбутан
- 4) бутан
- 5) 2-метилпентан

9. Продукты реакции  $C_2H_5Br + Na \rightarrow \dots$

- +1)  $C_4H_{10}$
- +2)  $NaBr$
- 3)  $C_4H_8$
- 4)  $HBr$
- 5)  $C_2H_6$

10. Соединение, способное существовать в цис- и транс-изомерных формах ...

- +1)  $CHCl = CHCl$
- 2)  $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$
- 3)  $CH_2 = CH - COOH$
- 4)  $CH_2Cl - CH_2Cl$
- 5)  $CH_3 - CH = CH_2$

11. Из какого соединения в лаборатории можно получить этен?

- 1)  $CaC_2$
- +2)  $C_2H_5OH$
- 3)  $Al_4C_3$
- 4)  $CH_3COONa$

12. Какая реакция происходит при взаимодействии целлюлозы с кислотой...

- 1) гидролиз
- +2) этерификация
- 3) нейтрализация
- 4) полимеризация

13. Производными какого соединения являются амины?

- 1) азотная кислота
- +2) аммиак
- 3) вода
- 4) уксусная кислота

14. Гидролизу не подвергаются...

- 1) жиры
- 2) сложные эфиры
- 3) дисахариды
- +4) спирты

15. Глюкоза в отличие от сахарозы...

- 1) не растворяется в воде
- 2) имеет свойства многоатомного спирта
- +3) имеет свойства альдегида
- 4) является природным углеводом
- 5) обладает сладким вкусом

16. Свежеосажденный раствор гидроксида меди (II)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  является реактивом на растворы...

- +1) глюкозы
- 2) этанола
- 3) фенола
- +4) этиленгликоля
- 5) бутанола

17. Какие схемы включают только реакции окисления?

- 1)  $\text{RCHO} \rightarrow \text{RCOOH} \rightarrow \text{RCH}_2\text{OH} \rightarrow \text{RCH}_3$
- +2)  $\text{RCH}_2\text{OH} \rightarrow \text{RCHO} \rightarrow \text{RCOOH} \rightarrow \text{CO}_2$
- +3)  $\text{R}_2\text{CHOH} \rightarrow \text{R}_2\text{CO} \rightarrow \text{RCOOH} \rightarrow \text{CO}_2$
- 4)  $\text{H}_2\text{CO} \rightarrow \text{HCOOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{OH} \rightarrow \text{CO}_2$
- 5)  $\text{RCH}_3 \rightarrow \text{RCH}_2\text{OH} \rightarrow \text{RCOOH} \rightarrow \text{RCHO}$

18. При гидролизе жиров образуются...

- 1) высшие спирты и высшие карбоновые кислоты
- +2) глицерин и карбоновые кислоты
- 3) альдегиды
- 4) простые эфиры
- 5) холестерол и высшие карбоновые кислоты

19. В процессе гидрирования растительных жиров получают...

- +1) твердые жиры
- 2) мыла
- 3) высшие спирты
- 4) карбоновые кислоты
- 5) воски

20. В результате щелочного гидролиза жира можно получить...

- +1) мыло
- 2) воск
- 3) парафин
- 4) вазелин
- 5) карбоновые кислоты

**Критерии оценивания:**

высокий уровень – 14-20 правильных ответов;  
 средний уровень – 8-13 правильных ответов;  
 низкий уровень – меньше 7 правильных ответов.

**Диагностические материалы**

Оценка уровня достижения результатов по программе обеспечивается комплексом согласованных между собой оценочных средств.

Оценка уровня освоения программы осуществляется по следующим показателям:

- Личностное развитие;
- Метапредметные умения и навыки;
- Предметные умения и навыки;
- Теоретическая и практическая подготовка обучающихся.

По каждому из показателей выделены критерии и определены уровни результативности: высокий, средний, низкий. Они занесены в таблицу ниже.

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Методы диагностики
------------------------------------	----------	--	--------------------

Предметные результаты			
1. Теоретическая подготовка: 1.1. Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие теоретических знаний программным требованиям	- низкий уровень (овладел менее чем ½ объема знаний)	Методика Е.В. Волковой ( <a href="https://nsportal.ru/shkola/materialy-k-attestatsii/library/2018/12/02/e-v-volkova-diagnostika-predmetnyh-umeniy-po-himii">https://nsportal.ru/shkola/materialy-k-attestatsii/library/2018/12/02/e-v-volkova-diagnostika-predmetnyh-umeniy-po-himii</a> )
		- средний уровень (овладел более ½ объема знаний)	
		- высокий уровень (освоил практически весь объем знаний данной программы)	
1.2. Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования	- низкий уровень (избегает употреблять спец. термины)	
		- средний уровень (сочетает специальную терминологию с бытовой)	
		- высокий уровень (термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием)	
2. Практическая подготовка: 2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам)	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	- низкий уровень (овладел менее чем ½ предусмотренных умений и навыков);	Тестирование, практическая работа
		- средний уровень (овладел более ½ объема освоенных умений и навыков);	
		- высокий уровень (овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой)	
2.2. Владение специальным оборудованием и оснащением	Отсутствие затруднений в использовании	- низкий уровень (испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием)	
		- средний уровень (работает с помощью педагога)	
		- высокий уровень (работает самостоятельно)	
2.3. Творческие навыки	Креативность в выполнении практических заданий	- низкий (начальный - элементарный, выполняет лишь простейшие практические задания)	
		- средний (репродуктивный - задания выполняет на основе образца)	
		- высокий (творческий - выполняет практические задания с элементами творчества)	
Метапредметные результаты			
3. Метапредметные умения и навыки:	Самостоятельность в подборе и анализе	- низкий (испытывает серьезные затруднения,	Методическая разработка

3.1. Учебно-интеллектуальные умения: 3.1.1. Умение подбирать и анализировать спец. литературу	литературы	нуждается в помощи и контроле педагога)	«Диагностика метапредметных образовательных результатов при обучении химии» ( <a href="https://infourok.ru/metodicheskaya-razrabotka-po-himii-diagnostika-metapredmetnyh-rezultatov-pri-obuchenii-himii-v-osnovnoj-shkole-s-pomoshyu-komple-4452495.html">https://infourok.ru/metodicheskaya-razrabotka-po-himii-diagnostika-metapredmetnyh-rezultatov-pri-obuchenii-himii-v-osnovnoj-shkole-s-pomoshyu-komple-4452495.html</a> )
		- средний (работает с литературой с помощью педагога и родителей)	
		- высокий (работает самостоятельно)	
3.1.2. Умение пользоваться компьютерными источниками информации	Самостоятельность в пользовании	Уровни по аналогии с п. 3.1.1.	
		- низкий	
		-средний	
3.1.3. Умение осуществлять учебно-исследовательскую работу (рефераты, исследования, проекты)	Самостоятельность в учебно-исследовательской работе	Уровни по аналогии с п. 3.1.1.	
		- низкий	
		-средний	
3.2. Учебно - коммуникативные умения: 3.2.1. Умение слушать и слышать педагога	Адекватность восприятия информации, идущей от педагога	Уровни по аналогии с п. 3.1.1.	Наблюдение
		- низкий	
		-средний	
3.2.2. Умение выступать перед аудиторией	Свобода владения и подачи подготовленной информации	Уровни по аналогии с п. 3.1.1.	
		- низкий	
		-средний	
3.3. Учебно-организационные умения и навыки: 3.3.1. Умение организовать свое рабочее (учебное) место	Самостоятельная подготовка и уборка рабочего места	Уровни по аналогии с п. 3.1.1.	Наблюдение
		- низкий	
		-средний	
3.3.2. Навыки соблюдения ТБ в процессе деятельности	Соответствие реальных навыков соблюдения ТБ программным требованиям	- низкий уровень (овладел менее чем ½ объема навыков соблюдения ТБ);	
		- средний уровень (овладел более ½ объема освоенных навыков)	
		- высокий уровень (освоил практически весь объем навыков)	
3.3.3. Умение аккуратно выполнять работу	Аккуратность и ответственность в работе	- низкий уровень - средний уровень - высокий уровень	
Личностные результаты			
4. Личностное развитие	Способность выдерживать	- низкий (терпения хватает меньше чем на ½ занятия,	Наблюдение. Методика изучения

4.1. Организационно-волевые качества: Терпение, воля, самоконтроль	нагрузки, преодолевать трудности. Умение контролировать свои поступки	волевые усилия побуждаются извне, требуется постоянный контроль извне)	мотивов участия обучающихся в деятельности Л. Байбородова ( <a href="https://mydocx.ru/1-59347.html">https://mydocx.ru/1-59347.html</a> ). Опросник для выявления готовности обучающихся к выбору профессии (подготовлен профессором В.Б. Успенским) ( <a href="https://psychiatry-test.ru/test/gotovnost-k-vyboru-professii/">https://psychiatry-test.ru/test/gotovnost-k-vyboru-professii/</a> )
		- средний (терпения хватает больше чем на ½ занятия, периодически контролирует себя сам)	
		- высокий (терпения хватает на все занятие, контролирует себя всегда сам)	
4.2. Ориентационные качества: 4.2.1. Самооценка	Способность оценивать себя адекватно реальным достижениям	- низкий уровень (не умеет оценивать свои способности в достижении поставленных целей и задач, преувеличивает или занижает их)	
		- средний уровень (умеет оценивать свои способности, но знает свои слабые стороны и стремится к самосовершенствованию, саморазвитию)	
		- высокий уровень (адекватно оценивает свои способности и достижения)	
4.2.2. Мотивация, интерес к занятиям в ТО	Осознанное участие детей в освоении программы	- низкий уровень (интерес продиктован извне)	
		- средний уровень (интерес периодически поддерживается самим)	
		- высокий уровень (интерес постоянно поддерживается самостоятельно)	
4.3. Поведенческие качества: 4.3.1. Конфликтность	Отношение детей к столкновению интересов (спору) в процессе взаимодействия	- низкий уровень (периодически провоцирует конфликты)	
		- средний уровень (в конфликтах не участвует, старается их избегать)	
		- высокий уровень (пытается самостоятельно уладить конфликты)	
4.3.2. Тип сотрудничества (отношение детей к общим делам д/о)	Умение воспринимать общие дела, как свои собственные	- низкий уровень (избегает участия в общих делах)	
		- средний уровень (участвует при побуждении извне)	
		- высокий уровень (инициативен в общих делах)	

## 2.9. Методические материалы

### Список основной литературы

1. Доронькин, В.Н., Бережная, А.Г., Февралева, В.А. Химия. ЕГЭ – 2025. Тематический тренинг. Все типы заданий. – Ростов-на-Дону: Изд-во «Легион», 2025. – 680 с.
2. Добротин, Д.Ю., Зеня, Е.Н., Молчанова, Г.Н. ОГЭ. Химия: типовые экзаменационные варианты. – М.: Изд-во «Национальное образование», 2025. – 368 с.
3. Негребецкий, В., Белавин, И.Ю., Бесова, Е.А. 100 баллов по химии. Полный курс для поступающих в вузы. – М.: БИНОМ ЛЗ., 2021. – 480 с.
4. Ходарев, Д.В. ЕГЭ. Химия: сборник типовых вариантов диагностических работ. – М.: Лаборатория знаний, 2023. – 287 с.

### **Список дополнительной литературы**

1. Асанова, Л.И., Вережникова, О.Н. / Полный курс подготовки к ЕГЭ по химии. – Издательство: М.: АСТ, 2017. – 304 с.
2. Кузнецова, Н.Е. Задачник по химии / Н.Е.Кузнецова, А.Н.Лёвкин. – М.: Вентана-Граф, 2006. – 128 с.
3. Кузьменко, Н.Е., Еремин, В.В., Попков, В.А. Начала химии. – М.: Изд-во «Экзамен», 2013. – 831 с.
4. Савинкина, Е.В. ЕГЭ Химия. Новый полный справочник для подготовки к ЕГЭ. – М.: АСТ, 2018. – 256 с.
5. Савинкина, Е.В. ЕГЭ. Химия в таблицах и схемах 10-11 кл. – М.: АСТ, 2020. – 160 с.

### **Список цифровых ресурсов**

1. Все о ЕГЭ [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ctege.info/ege-2024/> - (Дата обращения 20.06.2025).
2. Открытый банк заданий [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege/otkrytyye-varianty-kim-ege#!/tab/31011961> - (Дата обращения 20.06.2025).
3. Портал информационной поддержки единого государственного экзамена [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://proforientator.ru/partners/detail.php?ID=5959> - (Дата обращения 20.06.2025).
4. Российский общеобразовательный портал [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.int-edu.ru/content/rossiyskiy-obshcheobrazovatelnyy-portal> - (Дата обращения 20.06.2025).
5. Российский образовательный портал Госэкзамен.ру. [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gosekzamen.ru/> - (Дата обращения 20.06.2025).
6. Сайт «Сдам ГИА: Решу «ЕГЭ» [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://chem-ege.sdangia.ru> - (Дата обращения 20.06.2025).