

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Самарской области**

**Министерство имущественных отношений Самарской области**

**ГБОУ СОШ № 3 города Кинеля**

**РАССМОТРЕНО**

**СОГЛАСОВАНО**

**УТВЕРЖДЕНО**

Рук-ль МО

Отв. за УВР

Директор школы

\_\_\_\_\_  
Протокол № 1 от 29.08.24 г.

Клементьева Н.В.

Протокол №1 от 29.08.24 г.

Белянская Е.В.

Приказ № 113-ОД от 29.08.24 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**«Химия без границ»**

**с использованием оборудования центра «Точка роста»**

**10-11 КЛАССЫ**

Составила: учитель химии

Кузьмина Дарья Владимировна

Кинель, 2024 год

## Пояснительная записка

На базе центра образования естественно-научной и технологической направленности «Точка роста» обеспечивается реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей, разработанных в соответствии с требованиями законодательства в сфере образования и с учётом рекомендаций Федерального оператора учебного предмета «Химия».

Программа внеурочной деятельности «Химия без границ» предназначена для учащихся 10-11 классов, проявляющих повышенный интерес к химии и собирающихся продолжить образование в учебных заведениях естественно профиля (химико-технологические, медицинские, сельскохозяйственные вузы). Курс рассчитан в первую очередь на учащихся, обладающих хорошими знаниями основных химических законов, базовых знаний по общей химии и способных к творческому и осмысленному восприятию материала, что позволит выполнять практическую часть курса. Курс рассчитан на 34 часа в год, 1 раз в неделю.

Создание центра «Точка роста» предполагает развитие образовательной инфраструктуры общеобразовательной организации, в том числе оснащение общеобразовательной организации:

- оборудованием, средствами обучения и воспитания для изучения (в том числе экспериментального) предметов, курсов, дисциплин (модулей) естественно-научной направленности при реализации основных общеобразовательных программ и дополнительных общеобразовательных программ, в том числе для расширения содержания учебного предмета «Химия»;
- оборудованием, средствами обучения и воспитания для реализации программ дополнительного образования естественно-научной направленности;
- компьютерным и иным оборудованием.

Современные экспериментальные исследования по химии уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов. В Федеральном Государственном Образовательном Стандарте (ФГОС) прописано, что одним из универсальных учебных действий, приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых

экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов».

Учебный эксперимент по химии, проводимый на традиционном оборудовании, без применения цифровых лабораторий, не может позволить в полной мере решить все задачи в современной школе. Это связано с рядом причин:

- традиционное школьное оборудование из-за ограничения технических возможностей не позволяет проводить многие количественные исследования;
- длительность проведения химических исследований не всегда согласуется с длительностью учебных занятий;
- возможность проведения многих исследований ограничивается требованиями техники безопасности и др.

Цифровая лаборатория полностью меняет методику и содержание экспериментальной деятельности и решает вышеперечисленные проблемы. Широкий спектр датчиков позволяет учащимся знакомиться с параметрами химического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне. Цифровая лаборатория позволяет вести длительный эксперимент даже в отсутствие экспериментатора, а частота их измерений неподвластна человеческому восприятию.

В процессе формирования экспериментальных умений ученик обучается представлять информацию об исследовании в четырех видах:

- в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых величинах, терминологии;
- в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин);
- в графическом: строить графики по табличным данным, что даёт возможность перехода к выдвижению гипотез о характере зависимости между величинами (при этом учитель показывает преимущество в визуализации зависимостей между величинами, наглядность и многомерность);

- в виде математических уравнений: давать математическое описание взаимосвязи величин, математическое обобщение.

Переход от каждого этапа представления информации занимает довольно большой промежуток времени. Цифровые лаборатории существенно экономят время. Это время можно потратить согласно ФГОС на формирование исследовательских умений учащихся, которые выражаются в следующих действиях:

- определение проблемы;
- постановка исследовательской задачи;
- планирование решения задачи;
- построение моделей;
- выдвижение гипотез;
- экспериментальная проверка гипотез;
- анализ данных экспериментов или наблюдений;
- формулирование выводов.

Последние годы у учащихся наблюдается низкая мотивация изучения естественно-научных дисциплин и как следствие падение качества образования.

Поставляемые в школы современные средства обучения, в рамках проекта «Точка роста» содержат принципиально новое оборудование. Это цифровые лаборатории и датчиковые системы. В основу образовательной программы заложено применение цифровых лабораторий. Тематика предложенных экспериментов, количественных опытов соответствует структуре примерной образовательной программы по химии, содержанию Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) среднего (полного) общего образования.

### **Цели и задачи изучения учебного предмета**

#### **Цели изучения химии:**

- освоение знаний о химической составляющей естественно-научной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;
- овладение умениями применять полученные знания для объяснения

разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;

- развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;

- воспитание убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;

- применение полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

#### **Задачи:**

1. Сформировать знание понятий и законов химии.
2. Воспитывать общечеловеческую культуру.
3. Учить наблюдать, применять полученные знания на практике.

#### **Структура учебного предмета**

- Методы познания в химии
- Теоретические основы химии
- Неорганическая химия
- Органическая химия
- Экспериментальные основы химии
- Химия и жизньосновные образовательные технологии

Реализация данной программы рассчитана на использование традиционных технологий, а также методов современных образовательных технологий. При проведении уроков используются следующие формы работы: лекция, беседа, рассказ, инструктаж, демонстрация, упражнения, решение задач, работа с книгой.

Методы, применяемые при изучении химии: проблемный, проектный, развивающее обучение, информационно-коммуникативные, объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский.

В реализации данной программы используются следующие средства:

- Оборудование центра «Точка роста».
- Учебно-лабораторное оборудование.
- Учебно-производственное оборудование.
- Дидактическая техника.
- Учебно-наглядные пособия.
- Технические средства обучения и автоматизированные системы

обучения.

### **Формы контроля**

Основными формами и видами контроля знаний, умений и навыков являются: текущий контроль в форме устного фронтального опроса, контрольных работ, химических диктантов, тестов, проверочных работ, лабораторных работ; итоговый контроль – итоговая контрольная работа.

## Календарно-тематическое планирование (10 класс)

(1 ч в неделю, всего 34 ч)

№ п/п	Раздел, тема урока	Кол-во часов	Тип урока	Характеристика основных видов деятельности
<b>ТЕМА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ (2 часа)</b>				
1	Предмет органической химии. Формирование органической химии как науки. Основные положения теории химического строения органических веществ. Изомерия	1 ч	Урок изучения новых знаний	Сформировать представления о предмете изучения органической химии, о становлении органической химии как науки. Раскрыть сущности основных положений ТХС. Сформировать первоначальное понятие о порядке соединения атомов в молекуле, о зависимости свойств веществ от их химического строения, о взаимном влиянии атомов
2	Электронная природа химических связей в органических соединениях. Классификация органических соединений	1 ч	Урок изучения новых знаний	Углубить знания об электронной природе химических связей. Сформировать понятия о способах разрыва ковалентной связи и свободных радикалах
<b>ТЕМА 2. ПРЕДЕЛЬНЫЕ УГЛЕВОДОРОДЫ (АЛКАНЫ) (4 часа)</b>				
3	Электронное и пространственное строение алканов. Номенклатура алканов	1 ч	Урок изучения новых знаний	Закрепить и развить знания о ТХС органических соединений на примере предельных углеводородов. Сформировать понятия о пространственном строении органических соединений, гомологах, sp <sup>3</sup> -гибридизации, тетраэдрическом строении молекулы метана.
4	Физические и химические свойства алканов	1 ч	Урок изучения новых знаний	Научить различать гомологи и изомеры, называть их, пользуясь международной номенклатурой

5	Получение и применение алканов	1 ч	Урок изучения новых знаний	Рассмотреть физические и химические свойства алканов. Раскрыть особенности и механизм реакции замещения в органической химии. Сформировать понятие о реакции изомеризации. Показать, что области применения веществ определяются их свойствами
6	Решение задач на нахождение молекулярной формулы газообразных углеводородов	1 ч	Урок закрепления знаний	Сформировать общие представления о классификации органических соединений, рассмотреть основные признаки их классификации
<b>ТЕМА 3. НЕПРЕДЕЛЬНЫЕ УГЛЕВОДОРОДЫ (АЛКЕНЫ И АЛКИНЫ) (4 часов)</b>				
7	Электронное и пространственное строение алкенов. Химические свойства, получение и применение алкенов	1 ч	Урок изучения новых знаний	Закрепить и расширить знания о ТХС органических соединений на примере алкенов. Сформировать представление о пространственном строении алкенов, $sp^2$ -гибридизации, двойной связи. Расширить знания о структурной изомерии. Рассмотреть физические и химические свойства алкенов. Раскрыть особенности реакций присоединения и полимеризации. Изучить способы получения алкенов и области их применения.
8	Инструктаж по ТБ <u>Практическая работа № 1</u> Получение этилена и изучение его свойств с применением цифровой лаборатории в рамках проекта «Точка роста»	1 ч	Урок комплексного применения знаний и умений	Применяя качественные реакции научиться определять классы органических соединений. Совершенствовать умения выполнения химического эксперимента с соблюдением правил ТБ.
9	Понятие о диеновых углеводородах. Природный каучук	1 ч	Урок изучения новых знаний	Сформировать общие представления о диеновых углеводородах, рассмотреть основные признаки их классификации.



10	Ацетилен, получение и применение ацетилена	1 ч	Урок изучения новых знаний	Закрепить знание теории строения органических соединений на примере алкинов. Сформировать представления о пространственном строении ацетилена, s-гибридизации, тройной связи. Рассмотреть физические и химические свойства алкинов. Научить объяснять зависимость свойств алкинов от вида химической связи. Рассмотреть способы получения алкинов и их применение.
<b>ТЕМА 4. АРОМАТИЧЕСКИЕ УГЛЕВОДОРОДЫ (АРЕНЫ) (2 часа)</b>				
11	Электронное и пространственное строение бензола. Физические и химические свойства бензола	1 ч	Урок изучения новых знаний	Сформировать представление о строении молекулы бензола: $\pi$ -электронном облаке, одинаковых C—C —связях, плоском строении молекулы. Углубить знания об изомерии и номенклатуре углеводородов
12	Гомологи бензола. Свойства. Применение	1 ч	Урок изучения новых знаний	Ознакомить со свойствами бензола, обусловленными строением его молекулы. Объяснить особенности химических свойств гомологов бензола как результат взаимного влияния атомов в молекуле
<b>ТЕМА 5. ПРИРОДНЫЕ ИСТОЧНИКИ УГЛЕВОДОРОДОВ (3 часа)</b>				
13	Нефть и нефтепродукты. Перегонка нефти	1 ч	Урок изучения новых знаний	Ознакомить учащихся с природными источниками углеводородов, показать, что природный газ и попутные нефтяные газы являются не только топливом, но и источником сырья для химической промышленности.
14	Крекинг нефти.	1 ч	Урок изучения новых знаний	Ознакомить учащихся с составом и свойствами нефти

15	Коксохимическое производство	1 ч	Урок изучения новых знаний	Познакомить учащихся с физическими и химическими способами переработки нефти – перегонкой и крекингом, закрепить знания о генетической связи углеводородов
<b>ТЕМА 6. СПИРТЫ И ФЕНОЛЫ (3 часа)</b>				
16	Одноатомные спирты. Свойства. Получение спиртов. Применение	1 ч	Урок изучения новых знаний	Углубить знания учащихся о строении молекул органических веществ на примере предельных одноатомных спиртов. Сформировать понятие о функциональной группе. Расширить знания о гомологии, изомерии и номенклатуре. Сформировать понятие о водородной связи. Рассмотреть химические свойства предельных одноосновных спиртов
17	Многоатомные спирты. Этиленгликоль, глицерин. Свойства. Применение.	1 ч	Урок изучения новых знаний	Сформировать понятие о многоатомных спиртах. Рассмотреть свойства, получение и применение этиленгликоля и глицерина. Сравнить свойства одноатомных и многоатомных спиртов
18	Строение, свойства, применение фенола	1 ч	Урок изучения новых знаний	Изучить состав, строение, свойства и применение фенола. Рассмотреть взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Обратить внимание учащихся на токсичность фенола
<b>ТЕМА 7. АЛЬДЕГИДЫ И КЕТОНЫ (2 часа)</b>				
19	Альдегиды. Получение и свойства альдегидов	1 ч	Урок изучения новых знаний	Ознакомить с гомологическим рядом альдегидов, их строением, функциональной группой, изомерией и номенклатурой.

20	Ацетон – представитель кетонов. Применение кетонов	1 ч	Урок изучения новых знаний	Рассмотреть физические и химические свойства и получение альдегидов, области применения. Дать представление о кетонах
<b>ТЕМА 8. КАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ (2 часа)</b>				
21	Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Строение молекул. Свойства карбоновых кислот. Получение и применение	1 ч	Урок изучения новых знаний	Ознакомить с особенностями строения карбоновых кислот, их классификацией, номенклатурой. На основе строения карбоновых кислот рассмотреть их свойства. Показать сходство и различие неорганических и органических кислот, рассмотреть особые свойства муравьиной кислоты.
22	Инструктаж по ТБ <u>Практическая работа № 2</u> Получение и свойства карбоновых кислот с использованием цифровой лаборатории в рамках проекта «Точка роста»	1 ч	Урок комплексного применения знаний и умений	Выполнять химический эксперимент по получению и выявлению свойств карбоновых кислот с использованием цифровой лаборатории в рамках проекта «Точка роста»
<b>ТЕМА 9. СЛОЖНЫЕ ЭФИРЫ. ЖИРЫ (1 час)</b>				
23	Строение и свойства сложных эфиров, их применение. Жиры. Понятие о СМС	1 ч	Урок изучения новых знаний	Дать представление об эфирах и реакции этерификации. Ознакомить с составом, строением и свойствами жиров, их биологическим значением. Ознакомить учащихся с понятием «синтетические моющие средства». Рассмотреть правила безопасного обращения со средствами бытовой химии
<b>ТЕМА 10. УГЛЕВОДЫ (4 часа)</b>				
24	Глюкоза. Строение молекулы. Химические свойства глюкозы	1 ч	Урок изучения новых знаний	Сформировать общее понятие об углеводах их классификации. Обосновать строение молекулы глюкозы, опираясь на знания о функциональных группах. Изучить

				химические свойства глюкозы, обусловленные ее составом и строением, показать области ее применения. Рассмотреть биологическую роль глюкозы. Рассмотреть свойства и области применения сахарозы
25	Сахароза. Крахмал, целлюлоза, строение, химические свойства, применение	1 ч	Урок изучения новых знаний	Изучить свойства крахмала, обусловленные его строением. Расширить представления об углеводах.
26	Крахмал, целлюлоза, строение, химические свойства, применение	1 ч	Урок комплексного применения знаний и умений	Совершенствовать умение решать качественные химические задачи, применяя знания органической химии и соблюдая правила техники безопасности при работе с нагревательными приборами и концентрированными кислотами.
27	Инструктаж по ТБ <u>Практическая работа № 3</u> Решение экспериментальных задач на получение и распознавание органических веществ с применением цифровой лаборатории в рамках проекта «Точка роста»	1 ч	Урок комплексного применения знаний и умений	Изучить свойства целлюлозы, обусловленные ее строением. Рассмотреть области применения целлюлозы
<b>ТЕМА 11. АМИНЫ И АМИНОКИСЛОТЫ (2 часа)</b>				
28	Амины. Строение и свойства аминов предельного ряда. Анилин – представитель ароматических аминов	1 ч	Урок изучения новых знаний	Сформировать общее представление об аминах как азотсодержащих органических соединениях. Рассмотреть классификацию аминов. Изучить амины предельного ряда и анилин. На примере анилина расширить представления о взаимном влиянии атомов в молекуле

29	Аминокислоты, их строение изомерия и свойства	1 ч	Урок изучения новых знаний	Изучить строение и свойства аминокислот как соединений с двойственной функцией. Сформировать понятие о пептидной группе и пептидной связи
<b>ТЕМА 12. БЕЛКИ (2 часа)</b>				
30	Состав и строение белков	1 ч	Урок изучения новых знаний	Дать понятие о белках как природных полимерах, о структуре белковой молекулы, о многообразных функциях белков. Изучить свойства белков, обусловленные их строением.
31	Свойства белков. Нуклеиновые кислоты	1 ч	Урок изучения новых знаний	Ознакомить с превращением белков в организме. Рассказать об успехах в изучении и синтезе белков
<b>ТЕМА 13. СИНТЕТИЧЕСКИЕ ПОЛИМЕРЫ (3 часа)</b>				
32	Понятие о ВМС, Синтетические каучуки и волокна. Зависимость их свойств от строения. Основные методы синтеза полимеров. Классификация пластмасс. Строение, свойства, получение и применение	1 ч	Урок изучения новых знаний	Углубить и систематизировать знания о высокомолекулярных соединениях на основе ранее полученных сведений. Рассмотреть классификацию пластмасс. Ознакомить со свойствами и применением полиэтилена и полипропилена. Дать представление о фенолформальдегидных смолах

33	Инструктаж по ТБ Практическая работа № 4 «Распознавание пластмасс и волокон» с применением цифровой лаборатории в рамках проекта «Точка роста»	1 ч	Урок комплексного применения знаний и умений	Выполнять химический эксперимент «Распознавание пластмасс и волокон» с применением цифровой лаборатории в рамках проекта «Точка роста»
34	Обобщение знаний по курсу органической химии. Органическая химия, человек и природа	1 ч	Урок изучения новых знаний	Обобщить и систематизировать знания учащихся по курсу органической химии

### Виды контроля (10 класс)

Тема	Вид контроля	Оборудование
Получение этилена и изучение его свойств	Практическая работа № 1	С применением цифровой лаборатории в рамках проекта «Точка роста»
Получение и свойства карбоновых кислот	Практическая работа № 2	С применением цифровой лаборатории в рамках проекта «Точка роста»
Решение экспериментальных задач на получение и распознавание органических веществ	Практическая работа № 3	С применением цифровой лаборатории в рамках проекта «Точка роста»
Распознавание пластмасс и волокон	Практическая работа № 4	С применением цифровой лаборатории в рамках проекта «Точка роста»

## Календарно-тематическое планирование (11 класс)

(1 ч в неделю, всего 34 ч)

№ п/п	Раздел, тема урока	Кол-во часов	Тип урока	Характеристика основных видов деятельности
<b>ТЕМА 1. ВАЖНЕЙШИЕ ХИМИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ И ЗАКОНЫ (1 час)</b>				
1	Закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях. Вещества молекулярного и немолекулярного строения	1 ч	Урок изучения новых знаний	Применять закон сохранения массы веществ при составлении уравнений химических реакций. Определять максимально возможное число электронов на энергетическом уровне
<b>ТЕМА 2. ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЗАКОН И ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА НА ОСНОВЕ УЧЕНИЯ О СТРОЕНИИ АТОМА (2 часа)</b>				
2	Строение электронных оболочек атомов химических элементов. Положение в периодической Системе водорода, лантаноидов, актиноидов искусственно полученных элементов	1 ч	Урок изучения новых знаний	Особенности размещения электронов по орбиталям в атомах. Уметь: давать характеристику элемента на Основании его положения в ПСХЭ
3	Положение в периодической с/с водорода, лантаноидов, актиноидов и искусственно полученных элементов	1 ч	Урок изучения новых знаний	Валентные возможности. Свободные орбитали, донор, акцептор. Донорно-акцепторный механизм образования во дородной связи. Изменения атомного радиуса, числа энергетических уровней
<b>ТЕМА 3. СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА (4 часа)</b>				
4	Виды и механизмы образования химической связи. Характеристика химической связи	1 ч	Урок изучения новых знаний	Объяснять механизм образования ионной и ковалентной связи и особенности физических свойств ионных и ковалентных соединений.

5	Типы кристаллических решеток и свойства веществ	1 ч	Урок изучения новых знаний	Объяснять пространственное строение молекул органических и неорганических соединений с помощью представлений о гибридизации. Объяснять зависимость свойств вещества от типа его кристаллической решётки. Объяснять причины многообразия веществ
6	Причины многообразия веществ	1 ч	Урок закрепления знаний	Составлять уравнения химических реакций, относящихся к определённому типу
7	Решение расчетных задач	1 ч	Урок оценки и коррекции знаний	Проверить знания и умения учащихся по умению решать расчётные задачи
<b>ТЕМА 4. ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ (8 часов)</b>				
8	Сущность и классификация химических реакций	1 ч	Урок изучения новых знаний	Перечислять признаки, по которым классифицируют химические реакции. Объяснять сущность химической реакции. Объяснять влияние концентраций реагентов на скорость гомогенных и гетерогенных реакций.
9	Окислительно-восстановительные реакции	1 ч	Урок изучения новых знаний	Знать: определение химической связи, механизм их образования. Уметь: составлять схемы образования связей
10	Скорость химических реакций. Закон действующих масс	1 ч	Урок изучения новых знаний	Объяснять влияние различных факторов на скорость химической реакции, а также значение применения катализаторов и ингибиторов на практике.



11	Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье	1 ч	Урок изучения новых знаний	Объяснять влияние изменения концентрации одного из реагирующих веществ, температуры и давления на смещение химического равновесия
12	Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов. Водородный показатель (рН) раствора. <u>Применение цифровой лаборатории в рамках проекта «Точка роста»</u>	1 ч	Урок закрепления знаний	Объяснять с позиций теории электролитической диссоциации сущность химических реакций, протекающих в водной среде
13	Реакции ионного обмена	1 ч	Урок изучения новых знаний	Составлять полные и сокращённые ионные уравнения реакций, характеризующих основные свойства важнейших классов неорганических соединений. Определять реакцию среды раствора соли в воде
14	Гидролиз органических и неорганических соединений	2 ч	Урок изучения новых знаний	Составлять уравнения реакций гидролиза органических и неорганических веществ
<b>ТЕМА 5. МЕТАЛЛЫ (9 часов)</b>				
16	Общая характеристика металлов. Химические свойства металлов	1 ч	Урок изучения новых знаний	Характеризовать общие свойства металлов и разъяснять их на основе представлений о строении атомов металлов, металлической связи и металлической кристаллической решётке. Объяснять, как изменяются свойства оксидов и гидроксидов металлов по периодам и А-группам периодической таблицы.
17	Электролиз расплавов и растворов веществ	1 ч	Урок изучения новых знаний	Иллюстрировать примерами способы получения металлов. Характеризовать

				химические свойства металлов IA—IIA групп и алюминия, составлять соответствующие уравнения реакций.
18	Понятие о коррозии металлов. Способы защиты от коррозии	1 ч	Урок изучения новых знаний	Объяснять особенности строения атомов химических элементов Б-групп периодической системы Д. И. Менделеева
19	Металлы главных подгрупп	1 ч	Урок изучения новых знаний	Объяснять, как изменяются свойства оксидов и гидроксидов химического элемента с повышением степени окисления его атома.
20	Соединение металлов главных подгрупп	1 ч	Урок изучения новых знаний	Общие способы получения металлов: восстановление углем и оксидом углерода, алюминием, водородом. Взаимодействие цинка и железа с растворами кислот и щелочей. Знать: общие способы получения металлов. Уметь: записывать химические уравнения, характеризующие основные способы получения металлов
21	Металлы побочных подгрупп	1 ч	Урок изучения новых знаний	Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства меди, цинка, титана, хрома, железа. Предсказывать свойства сплава, зная его состав
22	Соединения металлов побочных подгрупп	1 ч	Урок изучения новых знаний	Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства меди, цинка, титана, хрома, железа. Предсказывать свойства сплава, зная его состав
23	Сплавы металлов.	1 ч	Урок изучения новых знаний	Записывать в молекулярном и ионном виде уравнения химических реакций, характеризующих кислотно-основные свойства оксидов и гидроксидов металлов, а также экспериментально доказывать наличие этих свойств

				Распознавать катионы солей с помощью качественных реакций
24	Решение расчетных задач	1 ч	Урок оценки и коррекции знаний	Проверить знания и умения учащихся по умению решать расчётные задачи
<b>ТЕМА 6. НЕМЕТАЛЛЫ (7 часов)</b>				
25	Химические элементы – неметаллы. Строение и свойства простых веществ – неметаллов	1 ч	Урок изучения новых знаний	Характеризовать общие свойства неметаллов и разъяснять их на основе представлений о строении атома. Называть области применения важнейших неметаллов
26	Водородные соединения неметаллов	1 ч	Урок изучения новых знаний	Характеризовать свойства высших оксидов неметаллов и кислородсодержащих кислот, составлять уравнения соответствующих реакций и объяснять их в свете представлений об окислительно-восстановительных реакциях и электролитической диссоциации
27	Оксиды неметаллов	1 ч	Урок изучения новых знаний	Составлять уравнения реакций, характеризующих окислительные свойства серной и азотной кислот. Характеризовать изменение свойств летучих водородных соединений неметаллов по периоду и А- группам периодической системы. Доказывать взаимосвязь неорганических и органических соединений.
28	Кислоты. Окислительные свойства серной и азотной кислот	1 ч	Урок изучения новых знаний	Классификация неорганических соединений. Взаимодействие концентрированной серной кислоты с металлами и неметаллами; химические свойства азотной кислоты

29	Решение качественных и расчетных задач	2 ч	Урок комплексного применения знаний и умений	Задачи: «Расчеты по химическим уравнениям, связанные с массовой долей выхода продукта реакции от теоретически возможного»
30	Инструктаж по ТБ <u>Практическая работа № 1</u> Решение экспериментальных задач на получение и распознавание неорганических веществ с применением цифровой лаборатории в рамках проекта «Точка роста»	1 ч	Урок комплексного применения знаний и умений	Составлять уравнения химических реакций, отражающих взаимосвязь неорганических и органических веществ, объяснять их на основе теории электролитической диссоциации и представлений об окислительно-восстановительных процессах
<b>ТЕМА 7. ГЕНЕТИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ НЕОРГАНИЧЕСКИХ И ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ (3 часа)</b>				
31	Генетическая связь неорганических и органических веществ	1 ч	Урок изучения новых знаний	Знать: свойства веществ и способы их получения. Уметь: записывать уравнения химических реакций в молекулярном виде
32	Зачет: «Генетическая связь между веществами»	1 ч	Урок контроля, оценки и коррекции знаний	Проверить знания и умения учащихся по изученным темам
33	Инструктаж по ТБ <u>Практическая работа № 2</u> Генетическая связь неорганических и органических веществ с применением цифровой лаборатории в рамках проекта «Точка роста»	1 ч	Урок комплексного применения знаний и умений	Решение экспериментальных задач по органической химии. Осуществление превращений органических веществ

### Виды контроля (11 класс)

<b>Тема</b>	<b>Вид контроля</b>	<b>Оборудование</b>
Решение экспериментальных задач на получение и распознавание неорганических веществ	Практическая работа № 1	С применением цифровой лаборатории в рамках проекта «Точка роста»
Генетическая связь неорганических и органических веществ	Практическая работа № 2	С применением цифровой лаборатории в рамках проекта «Точка роста»