

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области  
средняя общеобразовательная школа №2 «Образовательный центр» имени Героя  
Советского Союза И.Т. Краснова с. Большая Глушица муниципального района  
Большеглушицкий Самарской области

РАССМОТРЕНО  
на заседании МО учителей  
естественнонаучного цикла  
Руководитель МО  
\_\_\_\_\_/Бычкова Е.А.  
Протокол №1  
от «29» августа 2025 г.

ПРОВЕРЕНО  
Заместитель директора по  
УР  
\_\_\_\_\_/Жданова Т.В.  
от «29» августа 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО  
Директор ГБОУ СОШ №2  
«ОЦ» с. Большая Глушица  
\_\_\_\_\_/Фёдоров Е.Ю.  
Приказ № 632  
от «29» августа 2025 г.

**Рабочая программа  
по элективному курсу  
«Научные основы химии»  
для обучающихся 10-11 классов  
срок реализации 2 года**

с. Большая Глушица, 2025

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа составлена на основе программы учебного (элективного) курса: «Научные основы химии» для образовательных организаций, реализующих программы среднего общего образования 10-11 класс(ы), утвержденного приказом МОСО №01-26/4814 от 10.07.2017 г. Авторы курса: Карасева Т.В., Васильчикова О. А., Тюрина И. В.

Элективный курс «Научные основы химии» создан в целях обеспечения принципа вариативности и учета индивидуальных потребностей обучающихся и призван реализовать следующую функцию: расширить, углубить, дополнить изучение химии, входящей в предметную область «Естественные науки».

Элективный курс «Научные основы химии» является обязательным для изучения всеми обучающимися на уровне среднего общего образования, выбравшими предмет «Химия» как обязательный в соответствии с профилем.

Программа элективного курса «Научные основы химии» на уровне среднего общего образования разработана на основе Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», требований к результатам освоения федеральной образовательной программы среднего общего образования (ФОП СОО), представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования, с учётом Концепции преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы.

Программа элективного курса обеспечивает:

- удовлетворение индивидуальных запросов обучающихся;
- общеобразовательную, общекультурную составляющую при получении среднего общего образования;
- развитие личности обучающихся, их познавательных интересов, интеллектуальной и ценностно-смысловой сферы;
- развитие навыков самообразования и самопроектирования;
- углубление, расширение и систематизацию знаний в выбранной области научного знания или вида деятельности;
- совершенствование имеющегося и приобретение нового опыта познавательной деятельности, профессионального самоопределения обучающихся.

**Основные цели** изучения элективного курса: системное и осознанное освоение химических знаний, овладение методами познания и исследования химических веществ, применения полученных знаний для понимания окружающего мира.

**Задачи:**

- формирование научного мировоззрения, химического мышления для понимания роли химии в познании природы и ее законов;
- создание условий для самостоятельного получения, переработки и применения химических знаний;
- развитие мотивации обучающихся к продолжению естественно-научного образования;
- формирование химической, экологической культуры обучающихся.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

Содержание элективного курса «Научные основы химии» представлено крупными разделами, начиная с органической химии и заканчивая систематизацией знаний по теоретическим основам общей и органической химии на основе ведущих законов и теорий химической науки. Разделы изучаются в определенной последовательности, что позволяет сформировать у обучающихся целостную систему химических знаний.

Программный материал отражает все современные запросы общества к химическому образованию – применение идей развивающего обучения химии, создание условий для межпредметной интеграции, использования возможностей предмета для социализации и индивидуального развития обучающихся.

Программа предусматривает обеспечение углубленной подготовки обучающихся по химии. Программа предлагает более глубокое изучение ведущих идей и теории химической науки. С помощью сравнительного обобщения общей и органической химии раскрываются особенности строения химических веществ, формируется понятие о взаимосвязи органических и неорганических соединений, химических реакций, использования единых методов получения и исследования химических веществ. Программа позволяет создать химическую картину окружающего мира, включающую компоненты живой и неживой природы.

Содержание программы разработано в соответствии с требованиями современной дидактики и возрастной психологии и направлено на решение задач обобщения теоретических основ общей, неорганической химии и органической химии с опорой на фундаментальные понятия, законы и теории. Ведущую роль в раскрытии содержания принадлежит электронной теории, периодическому закону и системе элементов, теории химического строения веществ.

Программа элективного курса «Научные основы химии» представлена следующими содержательными компонентами:

Углеводороды;

Кислородсодержащие органические вещества. Азотсодержащие органические вещества;

Вещества живых клеток;

Высокомолекулярные органические вещества, волокна;

Вещество;  
Химическая реакция;  
Комплексные соединения и кристаллогидраты;  
Классификация веществ и их свойства;  
Сплавы и интерметаллиды;  
Многообразие органических веществ;  
Познание и применение веществ и химических реакций.

## МЕСТО В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

На уровне среднего общего образования элективный курс «Научные основы химии» является обязательным для изучения и является одной из составляющих предметной области «Естественные науки».

Программа элективного курса «Научные основы химии» рассчитана на 68 учебных часов, на изучение курса в каждом классе выделяется по 34 часа (1 час в неделю).

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ХИМИИ»

Планируемые результаты освоения программы элективного курса «Научные основы химии» уточняют и конкретизируют общее понимание личностных, метапредметных и предметных результатов как с позиций организации их достижения в образовательной деятельности, так и с позиций оценки достижения этих результатов.

Результаты изучения элективного курса должны отражать: развитие общей культуры обучающихся, их мировоззрения, ценностно-смысловых установок, развитие познавательных, регулятивных и коммуникативных способностей, готовности и способности к саморазвитию и профессиональному самоопределению; овладение систематическими знаниями и приобретение опыта осуществления целесообразной и результативной деятельности; развитие способности к непрерывному самообразованию, овладению ключевыми компетентностями, составляющими основу умения: самостоятельному приобретению и интеграции знаний, коммуникации и сотрудничеству, эффективному решению проблем, осознанному использованию информационных и коммуникационных технологий, самоорганизации и саморегуляции; обеспечение академической мобильности и (или) возможности поддерживать избранное направление образования; обеспечение профессиональной ориентации обучающихся.

### Планируемые личностные результаты

Личностные результаты включают:

- формирование чувства гордости за вклад российских ученых химиков в развитие мировой химической науки;

- подготовку выбора индивидуальной образовательной траектории и профессиональной ориентации обучающихся;
- формирование умения управлять познавательной деятельностью;
- развитие способности к решению практических задач, умению находить способы взаимодействия с окружающими в учебной и внеурочной деятельности;
- формирование химической и экологической культуры;
- воспитание безопасного обращения с химическими веществами и стремления к здоровому образу жизни.

### **Планируемые метапредметные результаты**

Метапредметные результаты освоения программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

#### *Регулятивные универсальные учебные действия:*

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

#### *Познавательные универсальные учебные действия:*

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках; использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

*Коммуникативные универсальные учебные действия:*

- осуществлять деловую коммуникацию со сверстниками, взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием устных и письменных языковых средств;
- выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

### **Планируемые предметные результаты**

В результате обучения по программе элективного курса «Научные основы химии» обучающийся научится:

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;
- устанавливать причинно-следственные связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением химических элементов в периодической системе;
- анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А.М. Бутлерова, строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот и оснований; устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением;
- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;
- характеризовать физические свойства неорганических и органических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;
- характеризовать закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов; приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические

свойства неорганических и органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;

- определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;
- устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции;
- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- устанавливать генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и органических соединений заданного состава и строения;
- подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ;
- определять характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакций в промышленности и быту;
- выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;
- использовать методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;

- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;
- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;
- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических технологий, в том числе технологий современных материалов с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов.

Обучающийся получит возможность научиться:

- формулировать цель исследования, выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;
- самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;
- интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов;
- описывать состояние электрона в атоме на основе современных квантово-механических представлений о строении атома для объяснения результатов спектрального анализа веществ;
- характеризовать роль азотосодержащих гетероциклических соединений и нуклеиновых кислот как важнейших биологически активных веществ;
- прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов.

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

### **10 КЛАСС**

#### **I. Углеводороды (19 часов)**

##### **1.1: Введение (3 часа)**

1.

Строение атома углерода в нормальном и возбужденном состояниях. Электронные и электронно-графические формулы атома углерода. Гибридизация орбиталей на примере атома углерода. Виды гибридизации. Геометрия молекул рассмотренных веществ. Кратность углерод

-углеродных связей. Особые виды связи в органических веществах:  $\sigma$ -связь и  $\pi$ -связь.

2. Номенклатура органических соединений: систематическая, тривиальная, рациональная. Общие принципы построения названий органических веществ, упражнения – составление формул по названиям и наоборот. Виды изомерии органических соединений: структурная и пространственная.

3. Общие закономерности протекания реакций с участием органических веществ. Условия протекания, способы разрушения связей, классификация реакций по механизмам и типу реакционных частиц.

### **1.2: Предельные углеводороды (4 часа)**

4. Алканы. Параметры химической связи, пространственное строение молекул, понятие о конформациях, виды конформаций. Связь пространственного строения и устойчивости веществ. Взаимное влияние атомов в молекулах алканов. Региоселективность реакций.

5. Особенности протекания химических реакций с участием алканов, механизм реакции свободно-радикального замещения.

6. Циклоалканы. Особенности строения и свойств циклоалканов: реакции замещения и присоединения.

7. Решение задач на нахождение молекулярных формул органических веществ по продуктам сгорания.

### **1.3: Непредельные углеводороды (7 часов)**

8. Природа двойной связи в алкенах и алкадиенах. Образование и параметры двойной связи. Виды изомерии.

9. Механизм реакции электрофильного присоединения, правило Марковникова. Эффект Хараша (пероксидный эффект).

10. Реакции замещения в алкенах. Механизм реакции свободно-радикального присоединения на примере реакции полимеризации. Окислительно-восстановительные реакции с участием алкенов.

11. Реакции присоединения галогенов и галогеналканов к сопряженным алкадиенам, зависимость продуктов реакций от условий их протекания.

12. Алкины. Природа тройной связи. Образование и параметры тройной связи. Виды изомерии. Реакции присоединения и замещения в алкинах. Окислительно-восстановительные реакции алкинов.

13. Решение задач на нахождения молекулярных формул углеводородов по общей формуле вещества.

14. Итоговое повторение по темам «Предельные углеводороды», «Непредельные углеводороды».

### **1.4: Ароматические углеводороды (5 часов)**

15. Природа ароматической связи, ее влияние на реакционную способность веществ. Изомерия и номенклатура аренов.

16. Механизм реакции электрофильного замещения на примере бензола и его гомологов. Ориентанты первого и второго рода в бензольном кольце. Согласованная и несогласованная ориентация.

17. Окислительно-восстановительные реакции, протекающие с участием гомологов бензола.

18. Общие способы промышленных и лабораторных способов получения углеводов. Лабораторная работа. Качественные реакции на углеводороды.

19. Генетическая связь углеводов. Итоговое занятие по разделу «Углеводороды».

## **II. Кислородсодержащие органические вещества. Азотсодержащие органические вещества (10 часов)**

### **2.1: Спирты. Фенолы (3 часа)**

20. Кислородсодержащие органические вещества. Функциональные группы (гидроксогруппа, карбонильная, карбоксильная). Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ, содержащих кислород. Распределение электронной плотности в молекулах спиртов разных гомологических рядов: предельных, непредельных, ароматических. Общая характеристика химических свойств спиртов. Реакции замещения, протекающие в углеводородном радикале спиртов.

21. Особенности строения и свойств многоатомных спиртов. Фенолы, строение, свойства, ориентация в бензольном кольце. Окислительно-восстановительные реакции с участием спиртов.

22. Промышленные и лабораторные способы получения спиртов и фенола. Механизм реакции нуклеофильного замещения на примере получения спиртов из галогеналканов.

### **2.2: Карбонильные соединения (2 часа)**

23. Гомологические ряды карбониллов. Классификация. Изомерия и номенклатура. Электронное строение, взаимное влияние в молекулах.

24. Химические свойства альдегидов и кетонов. Механизм реакций нуклеофильного присоединения на примере альдегидов и кетонов. Окислительно-восстановительные реакции с участием альдегидов и кетонов.

### **2.3: Карбоксильные соединения (3 часа)**

25. Состав, классификация, изомерия и номенклатура карбоновых кислот. Электронное строение, взаимное влияние в молекулах. Особые свойства некоторых карбоновых кислот: муравьиной, пальмитиновой, стеариновой. Мыла. Отношение мыла к жесткой воде.

26. Непредельные, двухосновные и ароматические кислоты. Особенности их свойств. Способы получения двухосновных кислот. Лабораторная работа «Качественные реакции на кислородсодержащие органические вещества».

27. Решение задач на нахождение молекулярной формулы органического вещества, содержащего кислород. Взаимосвязь кислородсодержащих органических веществ и углеводов различных гомологических рядов.

### **2.4: Амины (2 часа)**

28. Амины. Основность аминов, обусловленная особым строением аминогруппы. Решение задач на нахождение молекулярной формулы органического вещества, содержащего азот.

29. Анилин. Основные свойства анилина в сравнении с аминами и аммиаком. Ориентация в бензольном кольце. Механизм реакции Зинина.

### **III. Вещества живых клеток (3 часа)**

30. Жиры. Особенности строения, состав и классификация жиров. Свойства предельных и непредельных жиров.

31. Моносахариды. Классификация, состав, изомерия, таутомерия, оптическая изомерия. Свойства моносахаридов на основании их состава и строения. Олигосахариды, полисахариды. Строение, нахождение в природе. Химические свойства: окисление, кислотный гидролиз.

32. Аминокислоты – амфотерные органические соединения. Взаимное влияние двух функциональных групп друг на друга. Белки – природные полимеры. Гидролиз, денатурация, цветные реакции на белки.

### **IV.Высокомолекулярные органические вещества, волокна(2часа)**

33. Полимеры, особенности строения, физических свойств, способы получения полимеров: полимеризация, поликонденсация. Стереорегулярные полимеры. Термопластичные и терморезистивные полимеры. Пластмассы.

34. Волокна, классификация, производство волокна капрон и лавсан реакцией поликонденсации. Итоговое занятие.

## 11 КЛАСС

### **V. Химический элемент (5 часов)**

35. Формы существования химических элементов. Основные понятия и законы химии.

36. Строение атома. Периодический закон. Периодическая система элементов и структура электронной оболочки атомов.

37. Химические формулы и расчеты по ним. Задачи на нахождение химической формулы вещества. Количество вещества. Число Авогадро. Молярный объем газов. Газовые законы.

38. Алгоритмы решения расчетных задач.

39. Алгоритмы решения экспериментальных задач при изучении неорганических и органических соединений.

### **VI. Вещество(5 часов)**

40. Электроотрицательность химических элементов. Ионная связь. Ионные кристаллические решетки. Металлическая связь.

41. Классификация ковалентной химической связи. Полярность связи и полярность молекулы.

42. Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь. Механизм образования и значение водородной связи для организации структур биополимеров.

43. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллической решетки.

44. Итоговое занятие по теме «Вещество».

### **VII. Химические реакции(9 часов)**

45. Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях.

46. Электролитическая диссоциация неорганических и органических кислот, щелочей, солей. Реакции ионного обмена.
47. Расчеты, связанные с количественным составом растворов.
48. Скорость химической реакции. Понятия «энтальпия», «энтропия», «энергия Гиббса». Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие и условия его смещения.
49. Тепловые эффекты химических реакций, закон Гесса. Расчеты по термохимическим уравнениям. Решение задач по теме: «Скорость химической реакции».
50. Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронного и электронно-ионного баланса. Влияние среды на протекание ОВР. Коррозия металлов и способы защиты от нее.
51. Гидролиз органических и неорганических соединений. Водородный показатель.
52. Электролиз расплавов и растворов веществ.
53. Итоговое занятие по теме «Химические реакции».
- VIII. Комплексные соединения и кристаллогидраты (3 часа)**
54. Координационная теория А. Вернера. Комплексные соединения. Классификация, номенклатура. Химические свойства. Получение и применение.
55. Кристаллогидраты. Химические свойства. Получение и применение.
56. Решение задач по теме «Кристаллогидраты».
- IX. Классификация веществ и их свойства (7 часов)**
57. Характеристика металлов главных подгрупп I—III групп.
58. Характеристика металлов – меди, хрома, железа.
- 59-60. Характеристика неметаллов главных подгрупп IV-VII групп.
61. Химические свойства неорганических веществ различных классов. Взаимосвязь неорганических веществ.
62. Практическая работа «Химические свойства оксидов, оснований, кислот и солей».
63. Генетическая связь между классами неорганических соединений. Решение задач по теме: «Неорганические вещества».
- X. Сплавы и интерметаллиды (2 часа)**
64. Сплавы и интерметаллиды.
65. Решение задач на вычисление массовой доли металла в сплаве, выведение формул интерметаллидов.
- XI. Познание и применение веществ и химических реакций (3 часа)**
66. Правила работы в лаборатории. Методы исследования объектов.
67. Качественные реакции неорганических и органических соединений.
68. Решение задач на определение выхода продукта реакции. Решение задач на определение количественного состава смеси.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование раздела	Количество часов
-------	----------------------	------------------

		асов
I. Углеводороды		19
1.1	Введение	3
1.2	Предельные углеводороды	4
1.3	Непредельные углеводороды	7
1.4	Ароматические углеводороды	5
II. Кислородсодержащие органические вещества. Азотсодержащие органические вещества		10
2.1	Спирты. Фенолы	3
2.2	Карбонильные соединения	2
2.3	Карбоксильные соединения	3
2.4	Амины	2
III. Вещества живых клеток		3
IV. Высокмолекулярные органические вещества, волокна		2
V. Химический элемент		4
VI. Вещество		5
VII. Химические реакции		9
VIII. Комплексные соединения и кристаллогидраты		3
IX. Классификация веществ и их свойства		7
X. Сплавы и интерметаллиды		2
XI. Познание и применение веществ и химических реакций		3
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		<b>68</b>

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Дата проведения		Электронные цифровые образовательные ресурсы
			План	Факт	
<b>I. Углеводороды (19 часов)</b>					
<b>1.1 Введение (3 часа)</b>					
1	Строение атома углерода в нормальном и возбужденном состояниях. Электронные и электронно-графические формулы атома углерода. Гибридизация орбиталей на примере атома углерода. Виды гибридизации. Геометрия молекул рассмотренных веществ. Кратность углерод-углеродных связей. Особые виды связей органических веществ: $\sigma$ -связи и $\pi$ -связь.	1			Библиотека ЦОК
2	Номенклатура органических соединений: систематическая, тривиальная, рациональная. Общие принципы построения названий органических веществ, упражнения – составление формул по названиям и наоборот. Виды изомерии органических соединений: структурная и пространственная.	1			Библиотека ЦОК
3	Общие закономерности протекания реакций с участием органических веществ. Условия протекания, способы разрушения связей, классификация реакций по механизмам и типу реакционных частиц.	1			Библиотека ЦОК
<b>1.2: Предельные углеводороды (4 часа)</b>					
4	Алканы. Параметры химической связи, пространственное строение молекул, понятие о конформациях, виды конформаций. Связь пространственного строения и устойчивости веществ. Взаимное влияние атомов в молекулах алканов. Региоселективность реакций.	1			Библиотека ЦОК

5	Особенности протекания химических реакций с участием алканов, механизм реакции свободно-радикального замещения.	1			Библиотека ЦОК
6	Циклоалканы. Особенности строения и свойств циклоалканов: реакции замещения и присоединения.	1			Библиотека ЦОК
7	Решение задач на нахождение молекулярных формул органических веществ по продуктам сгорания.	1			
<b>1.3: Непредельные углеводороды (7 часов)</b>					
8	Природа двойной связи в алкенах и алкадиенах. Образование и параметры двойной связи. Виды изомерии.	1			Библиотека ЦОК
9	Механизм реакции электрофильного присоединения, правило Марковникова. Эффект Хараша (пероксидный эффект).	1			Библиотека ЦОК
10	Реакции замещения в алкенах. Механизм реакции свободно-радикального присоединения на примере реакции полимеризации. Окислительно-восстановительные реакции с участием алкенов.	1			Библиотека ЦОК
11	Реакции присоединения галогенов и галогеналканов к сопряженным алкадиенам, зависимость продуктов реакций от условий их протекания.	1			Библиотека ЦОК
12	Алкины. Природа тройной связи. Образование и параметры тройной связи. Виды изомерии. Реакции присоединения и замещения в алкинах. Окислительно-восстановительные реакции алкинов.	1			Библиотека ЦОК
13	Решение задач на нахождения молекулярных формул углеводородов по общей формуле вещества.	1			
14	Итоговое повторение по темам «Предельные углеводороды», «Непредельные углеводороды».	1			
<b>1.4: Ароматические углеводороды (5 часов)</b>					
15	Природа ароматической связи, ее влияние на	1			Библиотека ЦОК

	реакционную способность веществ. Изомерия и номенклатура аренов.				
16	Механизм реакции электрофильного замещения на примере бензола и его гомологов. Ориентанты первого и второго рода в бензольном кольце. Согласованная и несогласованная ориентация.	1			Библиотека ЦОК
17	Окислительно-восстановительные реакции, протекающие с участием гомологов бензола.	1			Библиотека ЦОК
18	Общие способы промышленных и лабораторных способов получения углеводов. Лабораторная работа «Качественные реакции на углеводороды».	1			Библиотека ЦОК
19	Генетическая связь углеводов. Итоговое занятие по разделу «Углеводороды».	1			
<b>II. Кислородсодержащие органические вещества. Азотсодержащие органические вещества (10 часов)</b>					
<b>2.1: Спирты. Фенолы (3 часа)</b>					
20	Кислородсодержащие органические вещества. Функциональные группы (гидроксогруппа, карбонильная, карбоксильная). Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ, содержащих кислород. Распределение электронной плотности в молекулах спиртов разных гомологических рядов: предельных, непредельных, ароматических. Общая характеристика химических свойств спиртов. Реакции замещения, протекающие в углеводородном радикале спиртов.	1			Библиотека ЦОК
21	Особенности строения и свойств многоатомных спиртов. Фенолы, строение, свойства, ориентация в бензольном кольце. Окислительно-восстановительные реакции с участием спиртов.	1			Библиотека ЦОК
22	Промышленные и лабораторные способы получения спиртов и фенола. Механизм реакции нуклеофильного замещения на примере получения спиртов из галогеналканов.	1			
<b>2.2: Карбонильные соединения (2 часа)</b>					
23	Гомологические ряды карбониллов.	1			Библиотека ЦОК

	Классификация. Изомерия и номенклатура. Электронное строение, взаимное влияние в молекулах.				
24	Химические свойства альдегидов и кетонов. Механизм реакций нуклеофильного присоединения на примере альдегидов и кетонов. Окислительно-восстановительные реакции с участием альдегидов и кетонов.	1			Библиотека ЦОК
<b>2.3: Карбоксильные соединения (3 часа)</b>					
25	Состав, классификация, изомерия и номенклатура карбоновых кислот. Электронное строение, взаимное влияние в молекулах. Особые свойства некоторых карбоновых кислот: муравьиной, пальмитиновой, стеариновой. Мыла. Отношение мыла к жесткой воде.	1			
26	Непредельные, двухосновные и ароматические кислоты. Особенности их свойств. Способы получения двухосновных кислот. Лабораторная работа «Качественные реакции на кислородсодержащие органические вещества».	1			Библиотека ЦОК
27	Решение задач на нахождение молекулярной формулы органического вещества, содержащего кислород. Взаимосвязь кислородсодержащих органических веществ и углеводов различных гомологических рядов.	1			
<b>2.4: Амины(2 часа)</b>					
28	Амины. Основность аминов, обусловленная особым строением аминогруппы. Решение задач на нахождение молекулярной формулы органического вещества, содержащего азот.	1			Библиотека ЦОК
29	Анилин. Основные свойства анилина в сравнении с аминами и аммиаком. Ориентация в бензольном кольце. Механизм реакции Зинина.	1			Библиотека ЦОК
<b>III. Вещества живых клеток (3 часа)</b>					
30	Жиры. Особенности строения, состав и	1			Библиотека ЦОК

	классификация жиров. Свойства предельных и непредельных жиров.				
31	Моносахариды. Классификация, состав, изомерия, таутомерия, оптическая изомерия. Свойства моносахаридов на основании их состава и строения. Олигосахариды, полисахариды. Строение, нахождение в природе. Химические свойства: окисление, кислотный гидролиз.	1			Библиотека ЦОК
32	Аминокислоты – амфотерные органические соединения. Взаимное влияние двух функциональных групп друг на друга. Белки – природные полимеры. Гидролиз, денатурация, цветные реакции на белки.	1			Библиотека ЦОК
<b>IV. Высокмолекулярные органические вещества, волокна (2 часа)</b>					
33	Полимеры, особенности строения, физических свойств, способы получения полимеров: полимеризация, поликонденсация. Стереорегулярные полимеры. Термопластичные и терморезистивные полимеры. Пластмассы.				Библиотека ЦОК
34	Волокна, классификация, производство волокна капрон и лавсан реакцией поликонденсации. Итоговое занятие.				Библиотека ЦОК

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**  
**11 КЛАСС**

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Дата проведения		Электронные цифровые образовательные ресурсы
			План	Факт	
<b>V. Химический элемент (5 часов)</b>					
1	Формы существования химических элементов. Основные понятия и законы химии.	1			Библиотека ЦОК
2	Строение атома. Периодический закон. Периодическая система элементов и структура электронной оболочки атомов.	1			Библиотека ЦОК
3	Химические формулы и расчеты по ним. Задачи на нахождение химической формулы вещества. Количество вещества. Число Авогадро. Молярный объем газов. Газовые законы.	1			Библиотека ЦОК
4	Алгоритмы решения расчетных задач.	1			Библиотека ЦОК
5	Алгоритмы решения экспериментальных задач при изучении неорганических и органических соединений.	1			Библиотека ЦОК
<b>VI. Вещество(5 часов)</b>					
6	Электроотрицательность химических элементов. Ионная связь. Ионные кристаллические решетки. Металлическая связь.	1			Библиотека ЦОК
7	Классификация ковалентной химической связи. Полярность связи и полярность молекулы.	1			Библиотека ЦОК
8	Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь. Механизм образования и значение водородной связи для организации структур биополимеров.	1			Библиотека ЦОК
9	Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллической решетки.	1			Библиотека ЦОК
10	Итоговое занятие по теме «Вещество».	1			Библиотека ЦОК
<b>VII. Химическиереакции(9 часов)</b>					
11	Расчеты объемных отношений газов при	1			Библиотека ЦОК

	химических реакциях.				
12	Электролитическая диссоциация неорганических и органических кислот, щелочей, солей. Реакции ионного обмена.	1			Библиотека ЦОК
13	Расчеты, связанные с количественным составом растворов.	1			Библиотека ЦОК
14	Скорость химической реакции. Понятия «энтальпия», «энтропия», «энергия Гиббса». Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие и условия его смещения.	1			Библиотека ЦОК
15	Тепловые эффекты химических реакций, закон Гесса. Расчеты по термохимическим уравнениям. Решение задач по теме: «Скорость химической реакции».	1			Библиотека ЦОК
16	Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронного и электронно-ионного баланса. Влияние среды на протекание ОВР. Коррозия металлов и способы защиты от нее.	1			Библиотека ЦОК
17	Гидролиз органических и неорганических соединений. Водородный показатель.	1			Библиотека ЦОК
18	Электролиз расплавов и растворов веществ.	1			Библиотека ЦОК
19	Итоговое занятие по теме «Химические реакции».	1			
<b>VIII. Комплексные соединения и кристаллогидраты (3 часа)</b>					
20	Координационная теория А. Вернера. Комплексные соединения. Классификация, номенклатура. Химические свойства. Получение и применение.	1			Библиотека ЦОК
21	Кристаллогидраты. Химические свойства. Получение и применение.	1			Библиотека ЦОК
22	Решение задач по теме «Кристаллогидраты».	1			Библиотека ЦОК
<b>IX. Классификация веществ и их свойства (7 часов)</b>					
23	Характеристика металлов главных подгрупп I – III групп.	1			Библиотека ЦОК
24	Характеристика металлов – меди, хрома, железа.	1			Библиотека ЦОК
25- 26	Характеристика неметаллов главных подгрупп IV-VII групп.	2			Библиотека ЦОК

27	Химические свойства неорганических веществ различных классов. Взаимосвязь неорганических веществ.	1			Библиотека ЦОК
28	Практическая работа «Химические свойства оксидов, оснований, кислот и солей».	1			Библиотека ЦОК
29	Генетическая связь между классами неорганических соединений. Решение задач по теме: «Неорганические вещества».	1			Библиотека ЦОК
<b>Х. Сплавы и интерметаллиды (2 часа)</b>					
30	Сплавы и интерметаллиды.	1			Библиотека ЦОК
31	Решение задач на вычисление массовой доли металла в сплаве, выведение формул интерметаллидов.	1			
<b>XI. Познание и применение веществ и химических реакций (3 часа)</b>					
32	Правила работы в лаборатории. Методы исследования объектов.	1			Библиотека ЦОК
33	Качественные реакции неорганических и органических соединений.	1			Библиотека ЦОК
34	Решение задач на определение выхода продукта реакции. Решение задач на определение количественного состава смеси	1			

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ  
ИНТЕРНЕТ