

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
УПОРОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА

РАССМОТРЕНА  
на заседании предметной  
кафедры учителей  
предметов естественно-математического  
цикла  
Протокол № 1 от 31.08.2023 г.

СОГЛАСОВАНА  
Заместитель директора  
по УВР Туз Н.А.  
 31 августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МАОУ Упоровская СОШ  
 С.Н. Соп  
приказ № 245-од от 01.09.2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
по учебному предмету  
«ХИМИЯ»  
в 10 (11) классах (обучение на дому)  
на 2023 – 2024 (2024-2025) учебный год

Учитель: Бренчагова Татьяна Александровна,  
учитель высшей квалификационной категории

2023 год

Рабочая программа разработана в соответствии со следующими документами:

- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 августа 2022 г. № 732 ;
- Федеральная рабочая программа среднего общего образования «Химия» (для 10-11 классов образовательных организаций). Министерство просвещения РФ, Москва, 2023 г.
- Концепции преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы
- Основная образовательная программа среднего общего образования МАОУ Упоровская СОШ (приказ № 236/1-од от 29.08.2023)

### **Пояснительная записка.**

Основу подходов к разработке программы по химии, к определению общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета «Химия» для 10–11 классов на базовом уровне составили концептуальные положения ФГОС СОО о взаимообусловленности целей, содержания, результатов обучения и требований к уровню подготовки выпускников.

Химическое образование, получаемое выпускниками общеобразовательной организации, является неотъемлемой частью их образованности. Оно служит завершающим этапом реализации на соответствующем ему базовом уровне ключевых ценностей, присущих целостной системе химического образования. Эти ценности касаются познания законов природы, формирования мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде. Реализуется химическое образование обучающихся на уровне среднего общего образования средствами учебного предмета «Химия», содержание и построение которого определены в программе по химии с учётом специфики науки химии, её значения в познании природы и в материальной жизни общества, а также с учётом общих целей и принципов, характеризующих современное состояние системы среднего общего образования в Российской Федерации.

Химия как элемент системы естественных наук играет особую роль в современной цивилизации, в создании новой базы материальной культуры. Она вносит свой вклад в формирование рационального научного мышления, в создание целостного представления об окружающем мире как о единстве природы и человека, которое формируется в химии на основе понимания вещественного состава окружающего мира, осознания взаимосвязи между строением веществ, их свойствами и возможными областями применения.

Тесно взаимодействуя с другими естественными науками, химия стала неотъемлемой частью мировой культуры, необходимым условием успешного труда и жизни каждого члена общества. Современная химия как наука созидательная, как наука высоких технологий направлена на решение глобальных проблем устойчивого развития человечества – сырьевой, энергетической, пищевой, экологической безопасности и охраны здоровья.

В соответствии с общими целями и принципами среднего общего образования содержание предмета «Химия» (10–11 классы, базовый уровень изучения) ориентировано преимущественно на общекультурную подготовку обучающихся, необходимую им для выработки мировоззренческих ориентиров, успешного включения в жизнь социума, продолжения образования в различных областях, не связанных непосредственно с химией.

Составляющими предмета «Химия» являются базовые курсы – «Органическая химия» и «Общая и неорганическая химия», основным компонентом содержания которых являются основы базовой науки: система знаний по неорганической химии (с включением знаний из общей химии) и органической химии. Формирование данной системы знаний при изучении предмета обеспечивает возможность рассмотрения всего многообразия веществ на основе общих понятий, законов и теорий химии.

Структура содержания курсов – «Органическая химия» и «Общая и неорганическая химия» сформирована в программе по химии на основе системного подхода к изучению учебного материала и обусловлена исторически обоснованным развитием знаний на определённых

теоретических уровнях. Так, в курсе органической химии вещества рассматриваются на уровне классической теории строения органических соединений, а также на уровне стереохимических и электронных представлений о строении веществ. Сведения об изучаемых в курсе веществах даются в развитии – от углеводов до сложных биологически активных соединений. В курсе органической химии получают развитие сформированные на уровне основного общего образования первоначальные представления о химической связи, классификационных признаках веществ, зависимости свойств веществ от их строения, о химической реакции.

Под новым углом зрения в предмете «Химия» базового уровня рассматривается изученный на уровне основного общего образования теоретический материал и фактологические сведения о веществах и химической реакции. Так, в частности, в курсе «Общая и неорганическая химия» обучающимся предоставляется возможность осознать значение периодического закона с общетеоретических и методологических позиций, глубже понять историческое изменение функций этого закона – от обобщающей до объясняющей и прогнозирующей.

Единая система знаний о важнейших веществах, их составе, строении, свойствах и применении, а также о химических реакциях, их сущности и закономерностях протекания дополняется в курсах 10 и 11 классов элементами содержания, имеющими культурологический и прикладной характер. Эти знания способствуют пониманию взаимосвязи химии с другими науками, раскрывают её роль в познавательной и практической деятельности человека, способствуют воспитанию уважения к процессу творчества в области теории и практических приложений химии, помогают выпускнику ориентироваться в общественно и лично значимых проблемах, связанных с химией, критически осмысливать информацию и применять её для пополнения знаний, решения интеллектуальных и экспериментальных исследовательских задач. В целом содержание учебного предмета «Химия» данного уровня изучения ориентировано на формирование у обучающихся мировоззренческой основы для понимания философских идей, таких как: материальное единство неорганического и органического мира, обусловленность свойств веществ их составом и строением, познаваемость природных явлений путём эксперимента и решения противоречий между новыми фактами и теоретическими предпосылками, осознание роли химии в решении экологических проблем, а также проблем сбережения энергетических ресурсов, сырья, создания новых технологий и материалов.

В плане решения задач воспитания, развития и социализации обучающихся принятые программой по химии подходы к определению содержания и построения предмета предусматривают формирование универсальных учебных действий, имеющих базовое значение для различных видов деятельности: решения проблем, поиска, анализа и обработки информации, необходимых для приобретения опыта практической и исследовательской деятельности, занимающей важное место в познании химии.

В практике преподавания химии как на уровне основного общего образования, так и на уровне среднего общего образования, при определении содержательной характеристики целей изучения предмета направлением первостепенной значимости традиционно признаётся формирование основ химической науки как области современного естествознания, практической деятельности человека и как одного из компонентов мировой культуры. С методической точки зрения такой подход к определению целей изучения предмета является вполне оправданным.

Согласно данной точке зрения главными целями изучения предмета «Химия» на базовом уровне (10–11 кл.) являются:

- формирование системы химических знаний как важнейшей составляющей естественно-научной картины мира, в основе которой лежат ключевые понятия, фундаментальные законы и теории химии, освоение языка науки, усвоение и понимание сущности доступных обобщений мировоззренческого характера, ознакомление с историей их развития и становления;
- формирование и развитие представлений о научных методах познания веществ и химических реакций, необходимых для приобретения умений ориентироваться в мире веществ и химических явлений, имеющих место в природе, в практической и повседневной жизни;
- развитие умений и способов деятельности, связанных с наблюдением и объяснением химического эксперимента, соблюдением правил безопасного обращения с веществами.

Наряду с этим, содержательная характеристика целей и задач изучения предмета в программе по химии уточнена и скорректирована в соответствии с новыми приоритетами в системе среднего общего образования. Сегодня в преподавании химии в большей степени отдаётся

предпочтение практической компоненте содержания обучения, ориентированной на подготовку выпускника общеобразовательной организации, владеющего не набором знаний, а функциональной грамотностью, то есть способами и умениями активного получения знаний и применения их в реальной жизни для решения практических задач.

В связи с этим при изучении предмета «Химия» доминирующее значение приобретают такие цели и задачи, как:

адаптация обучающихся к условиям динамично развивающегося мира, формирование интеллектуально развитой личности, готовой к самообразованию, сотрудничеству, самостоятельному принятию грамотных решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;

формирование у обучающихся ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности: решения проблем, поиска, анализа и обработки информации, необходимых для приобретения опыта деятельности, которая занимает важное место в познании химии, а также для оценки с позиций экологической безопасности характера влияния веществ и химических процессов на организм человека и природную среду;

развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся: способности самостоятельно приобретать новые знания по химии в соответствии с жизненными потребностями, использовать современные информационные технологии для поиска и анализа учебной и научно-популярной информации химического содержания;

формирование и развитие у обучающихся ассоциативного и логического мышления, наблюдательности, собранности, аккуратности, которые особенно необходимы, в частности, при планировании и проведении химического эксперимента;

воспитание у обучающихся убеждённости в гуманистической направленности химии, её важной роли в решении глобальных проблем рационального природопользования, пополнения энергетических ресурсов и сохранения природного равновесия, осознания необходимости бережного отношения к природе и своему здоровью, а также приобретения опыта использования полученных знаний для принятия грамотных решений в ситуациях, связанных с химическими явлениями.

В учебном плане среднего общего образования предмет «Химия» базового уровня входит в состав предметной области «Естественно-научные предметы».

Общее число часов, отведённых для изучения химии, на базовом уровне среднего общего образования, составляет 16,8 часов: в 10 классе

– 10,2 часа (0,3 час в неделю), в 11 классе – 6,6 часа (0,2 час в неделю).

## Раздел 1. Содержание учебного предмета «Химия»

### 10 КЛАСС

### ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

#### Теоретические основы органической химии

Предмет органической химии: её возникновение, развитие и значение в получении новых веществ и материалов. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова, её основные положения. Структурные формулы органических веществ. Гомология, изомерия. Химическая связь в органических соединениях – одинарные и кратные связи.

Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: ознакомление с образцами органических веществ и материалами на их основе, моделирование молекул органических веществ, наблюдение и описание демонстрационных опытов по превращению органических веществ при нагревании (плавление, обугливание и горение).

#### Углеводороды

Алканы: состав и строение, гомологический ряд. Метан и этан – простейшие представители алканов: физические и химические свойства (реакции замещения и горения), нахождение в природе, получение и применение.

Алкены: состав и строение, гомологический ряд. Этилен и пропилен – простейшие представители алкенов: физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, окисления и полимеризации), получение и применение.

Алкадиены: бутadiен-1,3 и метилбутadiен-1,3: строение, важнейшие химические свойства (реакция полимеризации). Получение синтетического каучука и резины.

Алкины: состав и особенности строения, гомологический ряд. Ацетилен – простейший представитель алкинов: состав, строение, физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, горения), получение и применение.

Арены. Бензол: состав, строение, физические и химические свойства (реакции галогенирования и нитрования), получение и применение. *Толуол: состав, строение, физические и химические свойства (реакции галогенирования и нитрования), получение и применение.* Токсичность аренов. Генетическая связь между углеводородами, принадлежащими к различным классам.

Природные источники углеводородов. Природный газ и попутные нефтяные газы. Нефть и её происхождение. Способы переработки нефти: перегонка, крекинг (термический, каталитический), пиролиз. Продукты переработки нефти, их применение в промышленности и в быту. Каменный уголь и продукты его переработки.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: ознакомление с образцами пластмасс, каучуков и резины, коллекции «Нефть» и «Уголь», моделирование молекул углеводородов и галогенопроизводных, проведение практической работы: получение этилена и изучение его свойств.

Расчётные задачи.

Вычисления по уравнению химической реакции (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции).

#### Кислородсодержащие органические соединения

Предельные одноатомные спирты. Метанол и этанол: строение, физические и химические свойства (реакции с активными металлами, галогеноводородами, горение), применение. Водородные связи между молекулами спиртов. Действие метанола и этанола на организм человека.

Многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин: строение, физические и химические свойства (взаимодействие со щелочными металлами, качественная реакция на многоатомные спирты). Действие на организм человека. Применение глицерина и этиленгликоля.

Фенол: строение молекулы, физические и химические свойства. Токсичность фенола. Применение фенола.

Альдегиды и *кетоны*. Формальдегид, ацетальдегид: строение, физические и химические свойства (реакции окисления и восстановления, качественные реакции), получение и применение.

Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Муравьиная и уксусная кислоты: строение, физические и химические свойства (свойства, общие для класса кислот, реакция этерификации), получение и применение. Стеариновая и олеиновая кислоты как представители высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие.

Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров. Жиры. Гидролиз жиров. Применение жиров. Биологическая роль жиров.

Углеводы: состав, классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды). Глюкоза – простейший моносахарид: особенности строения молекулы, физические и химические свойства (взаимодействие с гидроксидом меди(II), окисление аммиачным раствором оксида серебра(I), восстановление, брожение глюкозы), нахождение в природе, применение, биологическая роль. Фотосинтез. Фруктоза как изомер глюкозы.

Крахмал и целлюлоза как природные полимеры. Строение крахмала и целлюлозы. Физические и химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с иодом).

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: проведение, наблюдение и описание демонстрационных опытов: горение спиртов, качественные реакции одноатомных спиртов (окисление этанола оксидом меди(II)), многоатомных спиртов (взаимодействие глицерина с гидроксидом меди(II)), альдегидов (окисление аммиачным раствором оксида серебра(I) и гидроксидом меди(II), взаимодействие крахмала с иодом), проведение практической работы: свойства раствора уксусной кислоты.

Расчётные задачи.

Вычисления по уравнению химической реакции (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции).

Азотсодержащие органические соединения.

Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Физические и химические свойства аминокислот (на примере глицина). Биологическое значение аминокислот. Пептиды.

Белки как природные высокомолекулярные соединения. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: наблюдение и описание демонстрационных опытов: денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков.

### **Высокомолекулярные соединения**

Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений – полимеризация и поликонденсация.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: ознакомление с образцами природных и искусственных волокон, пластмасс, каучуков.

Межпредметные связи.

Реализация межпредметных связей при изучении органической химии в 10 классе осуществляется через использование как общих естественно-научных понятий, так и понятий, являющихся системными для отдельных предметов естественно-научного цикла.

Общие естественно-научные понятия: явление, научный факт, гипотеза, закон, теория, анализ, синтез, классификация, периодичность, наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование.

Физика: материя, энергия, масса, атом, электрон, молекула, энергетический уровень, вещество, тело, объём, агрегатное состояние вещества, физические величины и единицы их измерения.

Биология: клетка, организм, биосфера, обмен веществ в организме, фотосинтез, биологически активные вещества (белки, углеводы, жиры, ферменты).

География: минералы, горные породы, полезные ископаемые, топливо, ресурсы.

Технология: пищевые продукты, основы рационального питания, моющие средства, лекарственные и косметические препараты, материалы из искусственных и синтетических волокон.

## **11 КЛАСС**

### **ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

#### **Теоретические основы химии**

Химический элемент. Атом. Ядро атома, изотопы. Электронная оболочка. Энергетические уровни, подуровни. Атомные орбитали, s-, p-, d-элементы. Особенности распределения электронов по орбиталям в атомах элементов первых четырёх периодов. Электронная конфигурация атомов.

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева с современной теорией строения атомов. Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам. Значение периодического закона в развитии науки.

Строение вещества. Химическая связь. Виды химической связи (ковалентная неполярная и полярная, ионная, металлическая). Механизмы образования ковалентной химической связи (обменный и донорно-акцепторный). Водородная связь. Валентность. Электроотрицательность. Степень окисления. Ионы: катионы и анионы.

Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава вещества. Типы кристаллических решёток. Зависимость свойства веществ от типа кристаллической решётки.

Понятие о дисперсных системах. Истинные и коллоидные растворы. Массовая доля вещества в растворе.

Классификация неорганических соединений. Номенклатура неорганических веществ. Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам.

Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях.

Скорость реакции, её зависимость от различных факторов. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип Ле Шателье.

Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная.

Окислительно-восстановительные реакции.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: демонстрация таблиц «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева», изучение моделей кристаллических решёток, наблюдение и описание демонстрационных и лабораторных опытов (разложение пероксида водорода в присутствии катализатора, определение среды растворов веществ с помощью универсального индикатора, реакции ионного обмена), проведение практической работы «Влияние различных факторов на скорость химической реакции».

Расчётные задачи.

Расчёты по уравнениям химических реакций, в том числе термодинамические расчёты, расчёты с использованием понятия «массовая доля вещества».

### **Неорганическая химия**

Неметаллы. Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенности строения атомов. Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода).

Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений).

Применение важнейших неметаллов и их соединений.

Металлы. Положение металлов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов. Общие физические свойства металлов. Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов.

Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений.

Общие способы получения металлов. Применение металлов в быту и технике.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: изучение коллекции «Металлы и сплавы», образцов неметаллов, решение экспериментальных задач, наблюдение и описание демонстрационных и лабораторных опытов (взаимодействие гидроксида алюминия с растворами кислот и щелочей, качественные реакции на катионы металлов).

Расчётные задачи.

Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси.

### **Химия и жизнь**

Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. Понятие о научных методах познания веществ и химических реакций.

Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ.

Человек в мире веществ и материалов: важнейшие строительные материалы, конструкционные материалы, краски, стекло, керамика, материалы для электроники, наноматериалы, органические и минеральные удобрения.

Химия и здоровье человека: правила использования лекарственных препаратов, правила безопасного использования препаратов бытовой химии в повседневной жизни.

Межпредметные связи.

Реализация межпредметных связей при изучении общей и неорганической химии в 11 классе осуществляется через использование как общих естественно-научных понятий, так и понятий, являющихся системными для отдельных предметов естественно-научного цикла.

Общие естественно-научные понятия: научный факт, гипотеза, закон, теория, анализ, синтез, классификация, периодичность, наблюдение, эксперимент, моделирование, измерение, явление.

Физика: материя, энергия, масса, атом, электрон, протон, нейтрон, ион, изотоп, радиоактивность, молекула, энергетический уровень, вещество, тело, объём, агрегатное состояние вещества, физические величины и единицы их измерения, скорость.

Биология: клетка, организм, экосистема, биосфера, макро- и микроэлементы, витамины, обмен веществ в организме.

География: минералы, горные породы, полезные ископаемые, топливо, ресурсы.

Технология: химическая промышленность, металлургия, производство строительных материалов, сельскохозяйственное производство, пищевая промышленность, фармацевтическая промышленность, производство косметических препаратов, производство конструкционных материалов, электронная промышленность, нанотехнологии.

## Раздел 2. Планируемые результаты изучения учебного предмета «Химия» в 10-11 классах

### ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ФГОС СОО устанавливает требования к результатам освоения обучающимися программ среднего общего образования (личностным, метапредметным и предметным). Научно-методической основой для разработки планируемых результатов освоения программ среднего общего образования является системно-деятельностный подход.

В соответствии с системно-деятельностным подходом в структуре личностных результатов освоения предмета «Химия» на уровне среднего общего образования выделены следующие составляющие:

осознание обучающимися российской гражданской идентичности – готовности к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;  
наличие мотивации к обучению;  
целенаправленное развитие внутренних убеждений личности на основе ключевых ценностей и исторических традиций базовой науки химии;  
готовность и способность обучающихся руководствоваться в своей деятельности ценностно-смысловыми установками, присущими целостной системе химического образования;  
наличие правосознания экологической культуры и способности ставить цели и строить жизненные планы.

Личностные результаты освоения предмета «Химия» достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с гуманистическими, социокультурными, духовно-нравственными ценностями и идеалами российского гражданского общества, принятыми в обществе нормами и правилами поведения, способствующими процессам самопознания, саморазвития и нравственного становления личности обучающихся.

Личностные результаты освоения предмета «Химия» отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности обучающихся по реализации принятых в обществе ценностей, в том числе в части:

#### **1) гражданского воспитания:**

осознания обучающимися своих конституционных прав и обязанностей, уважения к закону и правопорядку;  
представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе;  
готовности к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении химических экспериментов;  
способности понимать и принимать мотивы, намерения, логику и аргументы других при анализе различных видов учебной деятельности;

#### **2) патриотического воспитания:**

ценностного отношения к историческому и научному наследию отечественной химии;  
уважения к процессу творчества в области теории и практического применения химии, осознания того, что достижения науки есть результат длительных наблюдений, кропотливых экспериментальных поисков, постоянного труда учёных и практиков;  
интереса и познавательных мотивов в получении и последующем анализе информации о передовых достижениях современной отечественной химии;

#### **3) духовно-нравственного воспитания:**

нравственного сознания, этического поведения;  
способности оценивать ситуации, связанные с химическими явлениями, и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиций нравственных и правовых норм и осознание последствий этих поступков;

#### **4) формирования культуры здоровья:**

понимания ценностей здорового и безопасного образа жизни, необходимости ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью;

соблюдения правил безопасного обращения с веществами в быту, повседневной жизни и в трудовой деятельности;

понимания ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);

#### **5) трудового воспитания:**

коммуникативной компетентности в учебно-исследовательской деятельности, общественно полезной, творческой и других видах деятельности;

установки на активное участие в решении практических задач социальной направленности (в рамках своего класса, школы);

интереса к практическому изучению профессий различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний по химии;

уважения к труду, людям труда и результатам трудовой деятельности;

готовности к осознанному выбору индивидуальной траектории образования, будущей профессии и реализации собственных жизненных планов с учётом личностных интересов, способностей к химии, интересов и потребностей общества;

#### **6) экологического воспитания:**

экологически целесообразного отношения к природе, как источнику существования жизни на Земле;

понимания глобального характера экологических проблем, влияния экономических процессов на состояние природной и социальной среды;

осознания необходимости использования достижений химии для решения вопросов рационального природопользования;

активного неприятия действий, приносящих вред окружающей природной среде, умения прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;

наличия развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, способности и умения активно противостоять идеологии хемофобии;

#### **7) ценности научного познания:**

сформированности мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

понимания специфики химии как науки, осознания её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы и человека, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;

убеждённости в особой значимости химии для современной цивилизации: в её гуманистической направленности и важной роли в создании новой базы материальной культуры, решении глобальных проблем устойчивого развития человечества – сырьевой, энергетической, пищевой и экологической безопасности, в развитии медицины, обеспечении условий успешного труда и экологически комфортной жизни каждого члена общества;

естественно-научной грамотности: понимания сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений, умения делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;

способности самостоятельно использовать химические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;

интереса к познанию и исследовательской деятельности;  
готовности и способности к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по химии в соответствии с жизненными потребностями;  
интереса к особенностям труда в различных сферах профессиональной деятельности.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Метапредметные результаты освоения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования включают:  
значимые для формирования мировоззрения обучающихся междисциплинарные (межпредметные) общенаучные понятия, отражающие целостность научной картины мира и специфику методов познания, используемых в естественных науках (материя, вещество, энергия, явление, процесс, система, научный факт, принцип, гипотеза, закономерность, закон, теория, исследование, наблюдение, измерение, эксперимент и другие);  
универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечивающие формирование функциональной грамотности и социальной компетенции обучающихся;  
способность обучающихся использовать освоенные междисциплинарные, мировоззренческие знания и универсальные учебные действия в познавательной и социальной практике.

Метапредметные результаты отражают овладение универсальными учебными познавательными, коммуникативными и регулятивными действиями.

### **Овладение универсальными учебными познавательными действиями:**

#### **1) базовые логические действия:**

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, всесторонне её рассматривать;  
определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;  
использовать при освоении знаний приёмы логического мышления – выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;  
выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций;  
устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями;  
строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;  
применять в процессе познания, используемые в химии символические (знаковые) модели, преобразовывать модельные представления – химический знак (символ) элемента, химическая формула, уравнение химической реакции – при решении учебных познавательных и практических задач, применять названные модельные представления для выявления характерных признаков изучаемых веществ и химических реакций.

#### **2) базовые исследовательские действия:**

владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций;  
формулировать цели и задачи исследования, использовать поставленные и самостоятельно сформулированные вопросы в качестве инструмента познания и основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;  
владеть навыками самостоятельного планирования и проведения ученических экспериментов, совершенствовать умения наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы относительно достоверности результатов исследования, составлять обоснованный отчёт о проделанной работе;  
приобретать опыт ученической исследовательской и проектной деятельности, проявлять способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.

### **3) работа с информацией:**

ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;

формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач определённого типа;

приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий и различных поисковых систем;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другие);

использовать научный язык в качестве средства при работе с химической информацией: применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру;

использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности.

#### **Овладение универсальными коммуникативными действиями:**

задавать вопросы по существу обсуждаемой темы в ходе диалога и/или дискуссии, высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

выступать с презентацией результатов познавательной деятельности, полученных самостоятельно или совместно со сверстниками при выполнении химического эксперимента, практической работы по исследованию свойств изучаемых веществ, реализации учебного проекта и формулировать выводы по результатам проведённых исследований путём согласования позиций в ходе обсуждения и обмена мнениями.

#### **Овладение универсальными регулятивными действиями:**

самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность, определяя её цели и задачи, контролировать и по мере необходимости корректировать предлагаемый алгоритм действий при выполнении учебных и исследовательских задач, выбирать наиболее эффективный способ их решения с учётом получения новых знаний о веществах и химических реакциях;

осуществлять самоконтроль своей деятельности на основе самоанализа и самооценки.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **10 КЛАСС**

Предметные результаты освоения курса «Органическая химия» отражают:

сформированность представлений о химической составляющей естественно-научной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, её функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, молекула, валентность, электроотрицательность, химическая связь, структурная формула (развёрнутая и сокращённая), моль, молярная масса, молярный объём, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород и азотсодержащие соединения, мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения); теории и законы (теория строения органических веществ А. М. Бутлерова, закон сохранения массы веществ); закономерности, символический язык химии; мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших органических веществ в быту и практической деятельности человека;

- сформированность умений выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и превращений органических соединений;
- сформированность умений использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутой, сокращённой) формул органических веществ и уравнений химических реакций, изготавливать модели молекул органических веществ для иллюстрации их химического и пространственного строения;
- сформированность умений устанавливать принадлежность изученных органических веществ по их составу и строению к определённому классу/группе соединений (углеводороды, кислород и азотсодержащие соединения, высокомолекулярные соединения), давать им названия по систематической номенклатуре (IUPAC), а также приводить тривиальные названия отдельных органических веществ (этилен, пропилен, ацетилен, этиленгликоль, глицерин, фенол, формальдегид, ацетальдегид, муравьиная кислота, уксусная кислота, олеиновая кислота, стеариновая кислота, глюкоза, фруктоза, крахмал, целлюлоза, глицин);
- сформированность умения определять виды химической связи в органических соединениях (одинарные и кратные);
- сформированность умения применять положения теории строения органических веществ А. М. Бутлерова для объяснения зависимости свойств веществ от их состава и строения; закон сохранения массы веществ;
- сформированность умений характеризовать состав, строение, физические и химические свойства типичных представителей различных классов органических веществ (метан, этан, этилен, пропилен, ацетилен, бутадиев-1,3, метилбутадиев-1,3, бензол, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, фенол, ацетальдегид, муравьиная и уксусная кислоты, глюкоза, крахмал, целлюлоза, аминокислота), иллюстрировать генетическую связь между ними уравнениями соответствующих химических реакций с использованием структурных формул;
- сформированность умения характеризовать источники углеводородного сырья (нефть, природный газ, уголь), способы их переработки и практическое применение продуктов переработки;
- сформированность умений проводить вычисления по химическим уравнениям (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известной массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции);
- сформированность умений владеть системой знаний об основных методах научного познания, используемых в химии при изучении веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование), использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;
- сформированность умений соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов;
- сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции органических веществ, денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков) в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием, представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;
- сформированность умений критически анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средства массовой информации, Интернет и других);
- сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды, осознавать опасность воздействия на живые организмы определённых органических веществ, понимая смысл показателя ПДК, пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека;
- для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: умение применять знания об основных доступных методах познания веществ и химических явлений;

для слепых и слабовидящих обучающихся: умение использовать рельефно-точечную систему обозначений Л. Брайля для записи химических формул.

## 11 КЛАСС

Предметные результаты освоения курса «Общая и неорганическая химия» отражают:

сформированность представлений: о химической составляющей естественно-научной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, её функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, изотоп, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, моль, молярный объём, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), кристаллическая решётка, типы химических реакций, раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие); теории и законы (теория электролитической диссоциации, периодический закон Д. И. Менделеева, закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека;

сформированность умений выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании неорганических веществ и их превращений;

сформированность умений использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций, систематическую номенклатуру (IUPAC) и тривиальные названия отдельных неорганических веществ (угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашёная известь, негашёная известь, питьевая сода, пирит и другие);

сформированность умений определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава, вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) в соединениях, тип кристаллической решётки конкретного вещества (атомная, молекулярная, ионная, металлическая), характер среды в водных растворах неорганических соединений;

сформированность умений устанавливать принадлежность неорганических веществ по их составу к определённому классу/группе соединений (простые вещества – металлы и неметаллы, оксиды, основания, кислоты, амфотерные гидроксиды, соли);

сформированность умений раскрывать смысл периодического закона Д. И. Менделеева и демонстрировать его систематизирующую, объяснительную и прогностическую функции;

сформированность умений характеризовать электронное строение атомов химических элементов 1–4 периодов Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева, используя понятия «s-, p-, d-электронные орбитали», «энергетические уровни», объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по периодам и группам Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева;

сформированность умений характеризовать (описывать) общие химические свойства неорганических веществ различных классов, подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций;

сформированность умения классифицировать химические реакции по различным признакам (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту реакции, изменению степеней окисления элементов, обратимости реакции, участию катализатора);

сформированность умений составлять уравнения реакций различных типов, полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, учитывая условия, при которых эти реакции идут до конца;

сформированность умений проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных неорганических веществ, распознавать опытным путём ионы, присутствующие в водных растворах неорганических веществ;

сформированность умений раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций;

сформированность умений объяснять зависимость скорости химической реакции от различных факторов; характер смещения химического равновесия в зависимости от внешнего воздействия (принцип Ле Шателье);

сформированность умений характеризовать химические процессы, лежащие в основе промышленного получения серной кислоты, аммиака, а также сформированность представлений об общих научных принципах и экологических проблемах химического производства;

сформированность умений проводить вычисления с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе», объёмных отношений газов при химических реакциях, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, теплового эффекта реакции на основе законов сохранения массы веществ, превращения и сохранения энергии;

сформированность умений соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов;

сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (разложение пероксида водорода в присутствии катализатора, определение среды растворов веществ с помощью универсального индикатора, влияние различных факторов на скорость химической реакции, реакции ионного обмена, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония, решение экспериментальных задач по темам «Металлы» и «Неметаллы») в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием, представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;

сформированность умений критически анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средства массовой коммуникации, Интернет и других);

сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды, осознавать опасность воздействия на живые организмы определённых веществ, понимая смысл показателя ПДК, пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека;

для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: умение применять знания об основных доступных методах познания веществ и химических явлений;

для слепых и слабовидящих обучающихся: умение использовать рельефно-точечную систему обозначений Л. Брайля для записи химических формул.

### 3 раздел. Тематическое планирование

(0,5 урока в неделю, 34 недели в год в 10 классе, 33 недели в год в 11 классе)

#### 10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Реализация воспитательного потенциала урока (виды и формы деятельности)	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
<b>Раздел 1. Теоретические основы органической химии</b>						
1.1	Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова	0,9			<p>Модуль "Школьный урок"</p> <p>Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации</p>	Библиотека ЦОК <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a>
Итого по разделу		0,9				
<b>Раздел 2. Углеводороды</b>						
2.1	Предельные углеводороды — алканы	0,6			<p>Модуль "Школьный урок"</p> <p>Применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми</p>	Библиотека ЦОК <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a>

2.2	Непредельные углеводороды: алкены, алкадиены, алкины	1,8		0,3	<p>Модуль "Школьный урок"</p> <p>Инициирование и поддержка исследовательской и проектной деятельности школьников в рамках реализации ими разработанных проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения</p>	<p>Библиотека ЦОК  <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a></p>
2.3	Ароматические углеводороды	0,6			<p>Модуль "Школьный урок"</p> <p>Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;  -использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе</p>	<p>Библиотека ЦОК  <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a></p>
2.4	Природные источники углеводородов и их переработка	0,9		0,3	<p>Модуль "Школьный урок"</p> <p>Инициирование и поддержка исследовательской и проектной деятельности школьников в рамках реализации ими разработанных проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической</p>	<p>Библиотека ЦОК  <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a></p>

					проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения	
Итого по разделу		3,9				
<b>Раздел 3. Кислородсодержащие органические соединения</b>						
3.1	Спирты. Фенол	0,9			<p>Модуль "Школьный урок"</p> <p>Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации</p>	Библиотека ЦОК <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a>
3.2	Альдегиды. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры	2,1		0,3	<p>Модуль "Школьный урок"</p> <p>применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;</p> <p>-включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы</p>	Библиотека ЦОК <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a>

					во время урока	
3.3	Углеводы	0,9	0,3		<p>Модуль "Школьный урок"</p> <p>Применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми</p>	Библиотека ЦОК <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a>
Итого по разделу		3,9				
<b>Раздел 4. Азотсодержащие органические соединения</b>						
4.1	Амины. Аминокислоты. Белки	0,9			<p>Модуль "Школьный урок"</p> <p>Инициирование и поддержка исследовательской и проектной деятельности школьников в рамках реализации ими разработанных проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения</p>	Библиотека ЦОК <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a>
Итого по разделу		0,9				
<b>Раздел 5. Высокомолекулярные соединения</b>						
5.1	Пластмассы. Каучуки. Волокна	0,6			<p>Модуль "Школьный урок"</p> <p>Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией –</p>	Библиотека ЦОК <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a>

					<p>инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;</p> <p>-использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе</p>	
Итого по разделу		0,6				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		10,2	0,6	0,6		

# 11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Реализация воспитательного потенциала урока (виды и формы деятельности)	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
<b>Раздел 1. Теоретические основы химии</b>						
1.1	Строение атомов. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	0,6			<p>Модуль "Школьный урок"</p> <p>Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации</p>	<p>Библиотека ЦОК <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a></p>
1.2	Строение вещества. Многообразие веществ	0,8			<p>Модуль "Школьный урок"</p> <p>применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми; -включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока</p>	<p>Библиотека ЦОК <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a></p>
1.3	Химические реакции	1,2	0,2	0,2	<p>Модуль "Школьный урок"</p> <p>Применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников;</p>	<p>Библиотека ЦОК <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a></p>

					дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми	
Итого по разделу		2,6				Библиотека ЦОК <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a>
<b>Раздел 2. Неорганическая химия</b>						
2.1	Металлы	1,2		0,2	<p>Модуль "Школьный урок"</p> <p>Инициирование и поддержка исследовательской и проектной деятельности школьников в рамках реализации ими разработанных проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения</p>	Библиотека ЦОК <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a>
2.2	Неметаллы	1,8	0,2	0,2	<p>Модуль "Школьный урок"</p> <p>Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;</p> <p>-использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе</p>	Библиотека ЦОК <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a>

2.3	Связь неорганических и органических веществ	0,4		<p>Модуль "Школьный урок"</p> <p>Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;</p> <p>-использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе</p>	<p>Библиотека ЦОК  <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a></p>
Итого по разделу		3,4		<p>Модуль "Школьный урок"</p> <p>Инициирование и поддержка исследовательской и проектной деятельности школьников в рамках реализации ими разработанных проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения</p>	<p>Библиотека ЦОК  <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a></p>
			<b>Раздел 3. Химия и жизнь</b>		
3.1	Химия и жизнь	0,6		<p>Модуль "Школьный урок"</p> <p>Инициирование и поддержка исследовательской и проектной деятельности школьников в рамках реализации ими разработанных проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения</p>	<p>Библиотека ЦОК  <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a></p>

Итого по разделу	0,6				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	6,6	0,4	0,6		

# ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

## 10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество о часов	Дата	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего		
1	Предмет органической химии, её возникновение, развитие и значение	0,3		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/a9f3d191-5e1e-4e24-ac02-efb16fa49f6a">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/a9f3d191-5e1e-4e24-ac02-efb16fa49f6a</a>
2	Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова, её основные положения	0,3		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/c935a58c-ab0e-4c59-9dcf-20517ae4b52e">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/c935a58c-ab0e-4c59-9dcf-20517ae4b52e</a>
3	Представление о классификации органических веществ. Номенклатура (систематическая) и тривиальные названия органических веществ	0,3		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/726ee099-e1a9-410f-b8be-b4cb589aead1">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/726ee099-e1a9-410f-b8be-b4cb589aead1</a>
4	Алканы: состав и строение, гомологический ряд	0,3		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/258ddc06-ec23-473c-b3d7-ed82fcadd02">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/258ddc06-ec23-473c-b3d7-ed82fcadd02</a>
5	Метан и этан — простейшие представители алканов	0,3		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/9641927f-bbc8-44b9-b3ea-81a2be75c47a">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/9641927f-bbc8-44b9-b3ea-81a2be75c47a</a>
6	Алкены: состав и строение, свойства	0,3		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/4038171e-4158-4bd1-ae98-18dc1cfb9399">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/4038171e-4158-4bd1-ae98-18dc1cfb9399</a>
7	Этилен и пропилен — простейшие представители алкенов	0,3		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/05ab5925-ba8e-499e-840b-70b5e8db71ae">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/05ab5925-ba8e-499e-840b-70b5e8db71ae</a>
8	Практическая работа № 1. «Получение этилена и изучение его свойств»	0,3		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/53cd2379-2a45-43b1-9f67-7ebcdaf03ce0">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/53cd2379-2a45-43b1-9f67-7ebcdaf03ce0</a>
9	Алкадиены. Бутадиен-1,3 и метилбутадиен-1,3. Получение синтетического каучука и резины	0,3		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/6df23393-">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/6df23393-</a>

				<a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/05c9a929-6741-4d7c-84b5-009a92468356">6f08-4b9f-ae01-a983b95b854a</a>
10	Алкины: состав и особенности строения, гомологический ряд. Ацетилен — простейший представитель алкинов	0,3		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/05c9a929-6741-4d7c-84b5-009a92468356">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/05c9a929-6741-4d7c-84b5-009a92468356</a>
11	Вычисления по уравнению химической реакции	0,3		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/7dada027-8448-418f-b416-fba1edd4ab6d">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/7dada027-8448-418f-b416-fba1edd4ab6d</a>
12	Арены: бензол и толуол. Токсичность аренов	0,3		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/d86d7d00-d5b4-491d-aded-c3dda19feef4">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/d86d7d00-d5b4-491d-aded-c3dda19feef4</a>
13	Генетическая связь углеводов, принадлежащих к различным классам	0,3		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/6c919641-7956-4130-b1fd-c7e71db395d7">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/6c919641-7956-4130-b1fd-c7e71db395d7</a>
14	Природные источники углеводов: природный газ и попутные нефтяные газы, нефть и продукты её переработки	0,3		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/99557a5e-2221-43e0-97b8-983de535c44d">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/99557a5e-2221-43e0-97b8-983de535c44d</a>
15	Природные источники углеводов: природный газ и попутные нефтяные газы, нефть и продукты её переработки	0,3		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/99557a5e-2221-43e0-97b8-983de535c44d">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/99557a5e-2221-43e0-97b8-983de535c44d</a>
16	Контрольная работа по разделу «Углеводы»	0,3		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/6abf1680-4eb5-46f2-8ea5-44d63cccf518">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/6abf1680-4eb5-46f2-8ea5-44d63cccf518</a>
17	Предельные одноатомные спирты: метанол и этанол. Водородная связь	0,3		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/5439c18b-7440-4b6f-bf84-c04fa471694f">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/5439c18b-7440-4b6f-bf84-c04fa471694f</a>
18	Многоатомные спирты: этиленгликоль и глицерин	0,3		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/461aa9c8-c0ef-4827-a8e5-d12a0bedc826">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/461aa9c8-c0ef-4827-a8e5-d12a0bedc826</a>
19	Фенол: строение молекулы, физические и химические свойства, применение	0,3		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/649883b8-7c5f-4f16-896e-10a2278b08f1">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/649883b8-7c5f-4f16-896e-10a2278b08f1</a>
20	Альдегиды: формальдегид и ацетальдегид. Ацетон	0,3		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/8664b319-">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/8664b319-</a>

				<a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/b4feaa04-3438-4b57-a3ec-ba0f9fe63c0d">0ba3-4945-b076-cb7ae5858b90</a>
21	Одноосновные предельные карбоновые кислоты: муравьиная и уксусная	0,3		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/b4feaa04-3438-4b57-a3ec-ba0f9fe63c0d">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/b4feaa04-3438-4b57-a3ec-ba0f9fe63c0d</a>
22	Практическая работа № 2. «Свойства раствора уксусной кислоты»	0,3		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/9834d408-386d-444a-8de3-7efba8b98cdb">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/9834d408-386d-444a-8de3-7efba8b98cdb</a>
23	Стеариновая и олеиновая кислоты, как представители высших карбоновых кислот	0,3		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/71ac43f2-a0d4-4945-a0eb-1e59cd5f4d9f">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/71ac43f2-a0d4-4945-a0eb-1e59cd5f4d9f</a>
24	Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие	0,3		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/71ac43f2-a0d4-4945-a0eb-1e59cd5f4d9f">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/71ac43f2-a0d4-4945-a0eb-1e59cd5f4d9f</a>
25	Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров	0,3		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/71ac43f2-a0d4-4945-a0eb-1e59cd5f4d9f">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/71ac43f2-a0d4-4945-a0eb-1e59cd5f4d9f</a>
26	Жиры: гидролиз, применение, биологическая роль жиров	0,3		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/709ce43a-deb6-4281-963b-01d2e212d4d0">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/709ce43a-deb6-4281-963b-01d2e212d4d0</a>
27	Углеводы: состав, классификация. Важнейшие представители: глюкоза, фруктоза, сахароза	0,3		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/709ce43a-deb6-4281-963b-01d2e212d4d0">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/709ce43a-deb6-4281-963b-01d2e212d4d0</a>
28	Крахмал и целлюлоза как природные полимеры	0,3		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/690fbb76-f94a-4f77-bbbe-3d3ae748f716">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/690fbb76-f94a-4f77-bbbe-3d3ae748f716</a>
29	Контрольная работа по разделу «Кислородсодержащие органические соединения»	0,3		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/66a7bd94-2bc5-4ec7-b7c7-ff893919d25a">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/66a7bd94-2bc5-4ec7-b7c7-ff893919d25a</a>
30	Амины: метиламин и анилин	0,3		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/0c608a59-4c69-4481-839e-9205f201b73e">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/0c608a59-4c69-4481-839e-9205f201b73e</a>
31	Аминокислоты как амфотерные органические соединения, их биологическое значение. Пептиды	0,3		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/c2f2f3d7-">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/c2f2f3d7-</a>

				<a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/c2f2f3d7-43d1-4873-ace0-78eca6009628">43d1-4873-ace0-78eca6009628</a>
32	Белки как природные высокомолекулярные соединения	0,3		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/c2f2f3d7-43d1-4873-ace0-78eca6009628">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/c2f2f3d7-43d1-4873-ace0-78eca6009628</a>
33	Основные понятия химии высокомолекулярных соединений	0,3		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/45b81dac-acba-440e-99e3-14c3ba78050a">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/45b81dac-acba-440e-99e3-14c3ba78050a</a>
34	Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений. Пластмассы, каучуки, волокна	0,3		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/1600e4a4-d259-4ba9-9632-994fae4ce366">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/1600e4a4-d259-4ba9-9632-994fae4ce366</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		10,2		

## 11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего		
1	Химический элемент. Атом. Электронная конфигурация атомов	0,2		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/20b1df2e-6ce4-435b-b6dc-5155d30a45fa">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/20b1df2e-6ce4-435b-b6dc-5155d30a45fa</a>
2	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, их связь с современной теорией строения атомов	0,2		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/e7d48881-055d-49da-a49c-7375c3d033e9">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/e7d48881-055d-49da-a49c-7375c3d033e9</a>
3	Закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по группам и периодам. Значение периодического закона и системы химических элементов Д.И. Менделеева в развитии науки	0,2		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/e7d48881-055d-49da-a49c-7375c3d033e9">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/e7d48881-055d-49da-a49c-7375c3d033e9</a>
4	Строение вещества. Химическая связь, её виды; механизмы образования ковалентной связи. Водородная связь	0,2		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/2859ec02-8ecd-4cd8-8531-edad962608fb">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/2859ec02-8ecd-4cd8-8531-edad962608fb</a>
5	Валентность. Электроотрицательность. Степень окисления. Вещества молекулярного и немолекулярного строения	0,2		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/2859ec02-8ecd-4cd8-8531-edad962608fb">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/2859ec02-8ecd-4cd8-8531-edad962608fb</a>
6	Понятие о дисперсных системах. Истинные и коллоидные растворы. Массовая доля вещества в растворе	0,2		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/8ae38be6-e06f-4fae-9729-69903109f968">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/8ae38be6-e06f-4fae-9729-69903109f968</a>
7	Классификация и номенклатура неорганических соединений. Генетическая связь неорганических веществ, различных классов	0,2		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/5e33bc30-805d-41fe-bf72-860434f45f57">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/5e33bc30-805d-41fe-bf72-860434f45f57</a>
8	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ; закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях	0,2		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/75637222-d397-4b1a-810a-cc7bca9e8a0c">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/75637222-d397-4b1a-810a-cc7bca9e8a0c</a>
9	Скорость реакции. Обратимые реакции. Химическое равновесие	0,2		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/f0cb5def-307e-4575-89d0-86041b603655">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/f0cb5def-307e-4575-89d0-86041b603655</a>
10	Практическая работа № 1. «Влияние различных факторов на скорость химической реакции»	0,2		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/0e41e568-0a2b-4605-bb92-35d1ab69f9ba">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/0e41e568-0a2b-4605-bb92-35d1ab69f9ba</a>

11	Электролитическая диссоциация. Понятие о водородном показателе (рН) раствора. Реакции ионного обмена. Гидролиз органических и неорганических веществ	0,2		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/237cdb54-2787-4817-8330-6e027b075645">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/237cdb54-2787-4817-8330-6e027b075645</a>
12	Окислительно-восстановительные реакции. Понятие об электролизе расплавов и растворов солей	0,2		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/8f219cef-7a8a-44d5-b58a-b3d1b2eeb237">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/8f219cef-7a8a-44d5-b58a-b3d1b2eeb237</a>
13	Контрольная работа по разделу «Теоретические основы химии»	0,2		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/cc14f97b-ada3-4ac9-a123-dadc40973c6f">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/cc14f97b-ada3-4ac9-a123-dadc40973c6f</a>
14	Металлы, их положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенности строения атомов. Общие физические свойства металлов	0,2		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/a0d5bd16-683e-4a1e-8073-70c604e9c862">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/a0d5bd16-683e-4a1e-8073-70c604e9c862</a>
15	Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов	0,2		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/a0d5bd16-683e-4a1e-8073-70c604e9c862">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/a0d5bd16-683e-4a1e-8073-70c604e9c862</a>
16	Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий) и их соединений	0,2		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/e7ff8162-0d4d-40f8-b9f7-422c3e710750">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/e7ff8162-0d4d-40f8-b9f7-422c3e710750</a>
17	Химические свойства хрома, меди и их соединений	0,2		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/e7ff8162-0d4d-40f8-b9f7-422c3e710750">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/e7ff8162-0d4d-40f8-b9f7-422c3e710750</a>
18	Химические свойства цинка, железа и их соединений	0,2		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/e7ff8162-0d4d-40f8-b9f7-422c3e710750">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/e7ff8162-0d4d-40f8-b9f7-422c3e710750</a>
19	Практическая работа № 2. "Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»"	0,2		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/6545ec44-34c5-43f6-826b-a648d7d6fef7">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/6545ec44-34c5-43f6-826b-a648d7d6fef7</a>
20	Неметаллы, их положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенности строения атомов	0,2		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/2390b83e-a935-4c96-bd3a-25f26d9c1139">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/2390b83e-a935-4c96-bd3a-25f26d9c1139</a>
21	Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода)	0,2		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/cfb70c37-2784-4c66-be05-b0966dff673">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/cfb70c37-2784-4c66-be05-b0966dff673</a>
22	Химические свойства галогенов, серы и их соединений	0,2		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-">https://lesson.academy-</a>

				<a href="https://content.myschool.edu.ru/lesson/cfb70c37-2784-4c66-be05-b0966dff673">content.myschool.edu.ru/lesson/cfb70c37-2784-4c66-be05-b0966dff673</a>
23	Химические свойства азота, фосфора и их соединений	0,2		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/cfb70c37-2784-4c66-be05-b0966dff673">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/cfb70c37-2784-4c66-be05-b0966dff673</a>
24	Химические свойства углерода, кремния и их соединений	0,2		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/cfb70c37-2784-4c66-be05-b0966dff673">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/cfb70c37-2784-4c66-be05-b0966dff673</a>
25	Применение важнейших неметаллов и их соединений	0,2		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/cfb70c37-2784-4c66-be05-b0966dff673">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/cfb70c37-2784-4c66-be05-b0966dff673</a>
26	Обобщение и систематизация знаний по теме «Неметаллы». Вычисления по уравнениям химических реакций и термохимические расчёты	0,2		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/7c19b0ba-7815-4db3-86f4-d0ac5b740b3b">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/7c19b0ba-7815-4db3-86f4-d0ac5b740b3b</a>
27	Практическая работа № 3. «Решение экспериментальных задач по теме "Неметаллы"»	0,2		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/7c19b0ba-7815-4db3-86f4-d0ac5b740b3b">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/7c19b0ba-7815-4db3-86f4-d0ac5b740b3b</a>
28	Контрольная работа по темам «Металлы» и «Неметаллы»	0,2		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/7c19b0ba-7815-4db3-86f4-d0ac5b740b3b">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/7c19b0ba-7815-4db3-86f4-d0ac5b740b3b</a>
29	Неорганические и органические кислоты. Неорганические и органические основания	0,2		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/35c2be59-f1c6-46c6-910c-46a0576d6924">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/35c2be59-f1c6-46c6-910c-46a0576d6924</a>
30	Амфотерные неорганические и органические соединения. Генетическая связь неорганических и органических веществ	0,2		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/46b429e4-931c-43fb-a2ba-be9e0bbeddef">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/46b429e4-931c-43fb-a2ba-be9e0bbeddef</a>
31	Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины	0,2		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/f5999557-18c8-4853-83a0-588bf830407a">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/f5999557-18c8-4853-83a0-588bf830407a</a>
32	Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ	0,2		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/f5999557-18c8-4853-83a0-588bf830407a">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/f5999557-18c8-4853-83a0-588bf830407a</a>
33	Человек в мире веществ и материалов. Химия и здоровье человека	0,2		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/acd826cf-ba2d-49db-b216-ef7c26a84728">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/acd826cf-ba2d-49db-b216-ef7c26a84728</a>

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	6,6	
-------------------------------------	-----	--

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

- Химия, 10 класс/ Габриелян О.С., Общество с ограниченной ответственностью «ДРОФА»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
- Химия, 11 класс/ Габриелян О.С., Общество с ограниченной ответственностью «ДРОФА»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

- Введите 1. О.С.Габриелян, Г.Г.Лысова «Химия Методическое пособие – базовый уровень» - М.: Дрофа 2022 год.
2. О.С.Габриелян, И.Г.Остроумов, «Общая химия в тестах, задачах, упражнениях. 11 класс» – М.: Дрофа, 2023 год.
  3. О.С.Габриелян, П.Н.Березкин, А.А.Ушакова «Химия 11 класс: Контрольные и проверочные работы к учебнику». – М.: Дрофа, 2021 г.
  4. О.С.Габриелян, Г.Г.Лысова, А.Г.Введенская «Химия 11 класс: Настольная книга для учителя». Часть 1 – М.: Дрофа, 2019 год.
  5. О.С.Габриелян, Г.Г.Лысова, А.Г.Введенская «Химия 11 класс: Настольная книга для учителя». Часть 2 – М.: Дрофа, 2022 год.
  6. О.С.Габриелян, П.В.Решетов, И.Г.Остроумова «Задачи по химии и способы их решения» - М.: «Дрофа», 2021год.
  7. В.Г. Денисова «Химия 11 класс поурочные планы по учебнику О.С.Габриеляна, Г.Г.Лысовой» - Волгоград» Учитель 2018год.
  8. М.А.Рябова, У.Ю.Невская, Р.В.Линко «Тесты по химии 11 класс», - М.: Экзамен, 2019г.
  9. 9. О.С.Габриелян, И.Г.Остроумов «Химический эксперимент в школе 11 класс»; - М.: Дрофа. – 2019 год. \_

## **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

Введите \_ Введите данные <http://www.chemnet.ru> Газета «Химия» и сайт для учителя «Я иду на урок химии»

<http://him.1september.ru> Единая коллекция ЦОР: Предметная коллекция «Химия»

<http://school-collection.edu.ru/collection/chemistry> Естественно-научные эксперименты: химия. Коллекция Российского общеобразовательного портала

<http://experiment.edu.ru> АЛХИМИК: сайт Л.Ю. Аликберовой

<http://www.alhimik.ru> Всероссийская олимпиада школьников по химии

<http://chem.rusolymp.ru> Органическая химия: электронный учебник для средней школы

<http://www.chemistry.ssu.samara.ru> Основы химии: электронный учебник

<http://www.hemi.nsu.ru> Открытый колледж: Химия

<http://www.chemistry.ru> Дистанционная олимпиада по химии: телекоммуникационный образовательный проект

## КРИТЕРИИ И НОРМЫ ОЦЕНКИ ЗУН ОБУЧАЮЩИХСЯ

В соответствии с требованиями стандарта по химии и выбранных из федерального списка учебников учитель химии во время проверки и контроля знаний по предмету может ориентироваться на следующие уровни.

**Первый уровень - репродуктивный.** Выполнение учащимися заданий этого уровня опирается в основном на память. Достижение этого уровня предполагает у учащихся:

- знание названий отдельных химических элементов, веществ и реакций;
- умение устно или письменно описывать химические факты, понятия или явления (реакции);
- понимание роли, значения или применения отдельных химических веществ или реакций;
- применение химической символики - химических знаков, формул и уравнений;
- знание некоторых используемых в химии приборов, умение собирать простейшие из них и использовать при выполнении химического эксперимента.

Для проверки знаний и умений, соответствующих первому уровню, используется репродуктивный вид заданий, предполагающий воспроизведение учащимися отдельных знаний и умений. Проверка первого уровня знаний легко осуществляется формами автоматизированного учета.

**Второй уровень - продуктивный.** Достижение этого уровня предполагает у учащихся:

- понимание формулировок важнейших химических понятий, законов, теорий и применение их в аналогичных ситуациях;
- умение устанавливать взаимосвязь между составом, строением и свойствами химических веществ;
- умение проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
- умение самостоятельно проводить химический эксперимент по инструкции учебника или по указанию учителя и фиксировать его результаты.

Для проверки умения применять эти знания в учебной практике используются задания, выполнение которых возможно не только на основе памяти, но и на основе осмысления. Поэтому наряду с психологической операцией воспроизведения широко используются узнавание и явление переноса. Для выполнения таких заданий требуется более напряженная мыслительная деятельность учащихся, чем при выполнении заданий на первом уровне.

**Третий уровень - творческий.** Достижение этого уровня предполагает у учащихся:

- умение прогнозировать свойства химических веществ на основе знания об их составе и строении и, наоборот, предполагать строение веществ на основе их свойств;

- понимание факторов, позволяющих управлять химическими реакциями (скоростью, направлением, выходом продукта);
- умение проектировать, осуществлять химический эксперимент, а также фиксировать и анализировать его результаты;
- умение ориентироваться в потоке химической информации, определять источники необходимой информации, получать ее, анализировать, делать выводы на ее основе и представлять в соответствующей форме;
- умение осознавать вклад химии в формирование целостной естественно-научной картины мира.

Для проверки знаний, соответствующих третьему уровню, и умения применять их в учебной практике используется рефлексивный вид заданий, выполнение которых опирается на репродуктивные знания, но требует глубокого осмысления, владения логическими приемами умственной деятельности (анализ, синтез, обобщение, конкретизация, сравнение, абстрагирование, классификация)

#### **Отметка "5" ставится в случае:**

1. Знания, понимания, глубины усвоения обучающимся всего объема программного материала.
2. Умения выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать межпредметные и внутрипредметные связи, творчески применяет полученные знания в незнакомой ситуации.
3. Отсутствие ошибок и недочётов при воспроизведении изученного материала, при устных ответах устранение отдельных неточностей с помощью дополнительных вопросов учителя, соблюдение культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

#### **Отметка "4":**

1. Знание всего изученного программного материала.
2. Умений выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи, применять полученные знания на практике.
3. Незначительные (негрубые) ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, соблюдение основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

#### **Отметка "3" (уровень представлений, сочетающихся с элементами научных понятий):**

1. Знание и усвоение материала на уровне минимальных требований программы, затруднение при самостоятельном воспроизведении, необходимость незначительной помощи преподавателя.
2. Умение работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на видоизменённые вопросы.
3. Наличие грубой ошибки, нескольких негрубых при воспроизведении изученного материала, незначительное несоблюдение основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

### **Отметка "2":**

1. Знание и усвоение материала на уровне ниже минимальных требований программы, отдельные представления об изученном материале.
2. Отсутствие умений работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах нестандартные вопросы.
3. Наличие нескольких грубых ошибок, большого числа негрубых при воспроизведении изученного материала, значительное несоблюдение основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ

### ***Критерии оценивания устного ответа.***

#### **Отметка "5"** ставится, если ученик:

- 1) Показывает глубокое и полное знание и понимание всего объёма программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей;
- 2) Умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы. Устанавливать межпредметные (на основе ранее приобретенных знаний) и внутрипредметные связи, творчески применять полученные знания в незнакомой ситуации.

Последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагать учебный материал; давать ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; делать собственные выводы; формулировать точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий; при ответе не повторять дословно текст учебника; излагать материал литературным языком; правильно и обстоятельно отвечать на дополнительные вопросы учителя. Самостоятельно и рационально использовать наглядные пособия, справочные материалы, учебник, дополнительную литературу, первоисточники; применять систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ; использование для доказательства выводов из наблюдений и опытов;

- 3) Самостоятельно, уверенно и безошибочно применяет полученные знания в решении проблем на творческом уровне; допускает не более одного недочёта, который легко исправляет по требованию учителя; имеет необходимые навыки работы с приборами, чертежами, схемами и графиками, сопутствующими ответу; записи, сопровождающие ответ, соответствуют требованиям.

#### **Отметка "4"** ставится, если ученик:

- 1) Показывает знания всего изученного программного материала. Дает полный и правильный ответ на основе изученных теорий; незначительные ошибки и недочеты при воспроизведении изученного материала, определения понятий дал неполные, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов; материал излагает в определенной логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов

и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; в основном усвоил учебный материал; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы учителя.

2) Умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутриспредметные связи. Применять полученные знания на практике в видоизменённой ситуации, соблюдать основные правила культуры устной речи и сопровождающей письменной, использовать научные термины;

3) Не обладает достаточным навыком работы со справочной литературой, учебником, первоисточниками (правильно ориентируется, но работает медленно). Допускает негрубые нарушения правил оформления письменных работ.

**Отметка "3"** ставится, если ученик:

1. усвоил основное содержание учебного материала, имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала;
2. материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно;
3. показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки.
4. допустил ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определения понятий дал недостаточно четкие;
5. не использовал в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, фактов, опытов или допустил ошибки при их изложении;
6. испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов, при объяснении конкретных явлений на основе теорий и законов, или в подтверждении конкретных примеров практического применения теорий;
7. отвечает неполно на вопросы учителя (упуская и основное), или воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение в этом тексте;
- 8) обнаруживает недостаточное понимание отдельных положений при воспроизведении текста учебника (записей, первоисточников) или отвечает неполно на вопросы учителя, допуская одну-две грубые ошибки.

**Отметка "2"** ставится, если ученик:

1. не усвоил и не раскрыл основное содержание материала;
2. не делает выводов и обобщений.
3. не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов;
4. или имеет слабо сформированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по образцу;
- 5) или при ответе (на один вопрос) допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи учителя.

### **Критерии оценивания письменных работ (практические и лабораторные работы) Оценка экспериментальных умений**

Оценка ставится на основании наблюдения за учащимися и письменного отчета за работу.

#### **Отметка «5»:**

- работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы;
- эксперимент осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием;
- проявлены организационно-трудовые умения (поддерживаются чистота рабочего места и порядок на столе, экономно используются реактивы).

#### **Отметка «4»:**

- работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием

#### **Отметка «3»:**

- работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которая исправляется по требованию учителя.

#### **Отметка «2»:**

- допущены две (и более) существенные ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя.

### ***Оценка умений решать экспериментальные задачи***

#### **Отметка «5»:**

- план решения составлен правильно;
- правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования;
- дано полное объяснение и сделаны выводы.

#### **Отметка «4»:**

- план решения составлен правильно; правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования, при этом допущено не более двух несущественных ошибок в объяснении и выводах.

#### **Отметка «3»:**

- план решения составлен правильно;
- правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования, но допущена существенная ошибка в объяснении и выводах.

#### **Отметка «2»:**

- допущены две (и более) ошибки в плане решения, в подборе химических реактивов и оборудования, в объяснении и

выводах.

### ***Оценка умений решать расчетные задачи***

#### **Отметка «5»:**

- в логическом рассуждении и решении нет ошибок.

#### **Отметка «4»:**

- в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но допущено не более двух несущественных ошибок.

#### **Отметка «3»:**

- в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

#### **Отметка «2»:**

- имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.

### ***Оценка письменных контрольных работ***

*Контрольные работы из пособия оцениваются согласно предложенной автором шкалы оценки или*

#### **Отметка «5»:**

- ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

#### **Отметка «4»:**

- ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

#### **Отметка «3»:**

- работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные.

#### **Отметка «2»:**

- работа выполнена меньше чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок. При оценке выполнения письменной контрольной работы необходимо учитывать требования единого орфографического режима. Отметка за итоговую контрольную работу корректирует предшествующие при выставлении отметки за четверть, полугодие, год.

### ***Оценка тестовых работ.***

Тесты, состоящие из пяти вопросов можно использовать после изучения каждого материала (урока). Тест из 10—15 вопросов используется для периодического контроля. Тест из 20—30 вопросов необходимо использовать для итогового контроля.

При оценивании используется следующая шкала: для теста из пяти вопросов

- нет ошибок — отметка «5»;
- одна ошибка - отметка «4»;
- две ошибки — отметка «3»;

- три ошибки — отметка «2». Для теста из 30 вопросов:
- 26—30 правильных ответов (87-100%) — отметка «5»;
- 20—25 правильных ответов (67-86%) — отметка «4»;
- 15—19 правильных ответов (50- 66%) — отметка «3»;
- меньше 15 правильных ответов (49- 0%) — отметка «2»

## ТЕМЫ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА УРОКАХ ХИМИИ В 10 КЛАССЕ

Азот в нашей жизни.  
Амфотерность соединений берилия  
Антибиотики – мощное оружие.  
Белки – основа жизни. Изучение белков, ферментов: взгляд химика, биолога, физика.  
Биогенные элементы.  
Биологическая и медицинская роль химических элементов.  
Биологические аспекты химии элементов.  
Биологические часы, или как прожить долго.  
Блеск и сила здоровых волос (с точки зрения химика) .  
В мире индикаторов.  
Витамины и их роль в жизнедеятельности человека.  
Влияние биологически активной воды на рост растений.  
Влияние микроэлементов на организм растений.  
Влияние pH среды на рост растений.  
Влияние современных моющих средств на жизнеспособность разных типов волос.  
Влияние спиртных напитков на денатурацию белков.  
Выращивание кристаллов.  
Гигиенические и косметические средства.  
Гигиенические свойства некоторых моющих средств.  
Группы Биогенных элементов.  
Д.И. Менделеев в Петербурге.  
Давление в окружающем нас мире.  
Дефицит элементов и внешность.  
Диетический заменитель сахара аспартам – токсичное вещество.  
Динамика содержания хлоридионов в водных системах ЯНАО.  
Домашняя аптечка.  
Еда на пользу и во вред.  
Железо в нашей жизни.  
Железо и его биологическая роль в организме человека.

Значение биополимеров в медицине.  
Изучение влияния нефтешламов на растения.  
Йод в нашей жизни.  
Искусственные органы.  
Использование неорганических (и органических) веществ в военном деле.  
Исследование процесса разложения некоторых полимеров.  
Исследование процессов термического разложения коллоидных растворов оксидов железа.  
Исследование химического состава в современных монетах.  
Качественное определение веществ в составе разных видов мороженого.  
Качественные реакции на ионы лития, натрия, калия, бериллия, магния, кальция, стронция и бария.  
Квантово-химические расчеты структур органических кристаллов.  
Кислотные осадки: их природа и последствия.  
Кислоты и основания в свете различных теорий.  
Кислоты, их состав, свойства и применение.  
Коррекция веса. Причины и виды повышения массы тела у школьников.  
Лекарственные растения как альтернатива фармацевтическим препаратам.  
Летающие металлы.  
Ломоносовские места Петербурга.  
Медико-биологическое значение элементов 3В группы.  
Медико-биологическое значение элементов 4В группы.  
Медико-биологическое значение элементов 5В группы.

### **ТЕМЫ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА УРОКАХ ХИМИИ В 11 КЛАССЕ**

Адсорбционная очистка сточных вод.  
Анализ качества некоторых продуктов.  
Анализ качественного состава жевательных резинок.  
Анализ пищевых добавок в продуктах питания, их влияние на здоровье человека.  
Антропогенные источники загрязнения воздуха на территории школы.  
Биоразлагаемые полимеры — упаковка будущего.  
Биосинтез аминокислот и нуклеотидов в организме.  
Биосинтез липидов в животных тканях.  
Биосинтез углеводов в организме.

Бис-фенол, или Вред пластиковой посуды.

Витамин А и его биологическая роль

Аминокислоты и их биологическая роль

Витамин Д и его биологическая роль

Витамин С и его биологическая роль

Влияние автомобильного транспорта на экологию города Бикина.

Влияние бытовой химии на экологию и здоровье человека.

Влияние магнитных полей на всхожесть и рост растений.

Влияние минерализации, температуры и магнитного поля на электропроводность воды.

Влияние солнечной активности на поведение человека.

Влияние физико-химических свойств синтетических моющих средств на их моющее действие.

Влияние чая и кофе на активацию тромбоцитов.

Влияние энергетических напитков на действие ферментов.

Вода — источник жизни и оздоровления людей.

Вода – универсальный биорастворитель

Вредное воздействие табачной продукции на живые организмы.

Время в химии. Скорость химической реакции - от чего она зависит?

Гемоглобин и его роль в организме

Гормоны

Дисперсные системы и растворы.

«Жидкий» световод.

Закон действующих масс и его применение в химическом анализе.

Извлечение никеля из сточных вод гальванического производства.

Изучение методом атомно-абсорбционной спектроскопии экстрагирования Zn, Cd, Си и РI с помощью четвертичных аммониевых солей из водных растворов малой концентрации. Применение люминесценции для химического анализа.

Изучение принципа действия мотора «Стеариновая машина».

Исследование влажности воздуха и способов ее регулирования.

Исследование влияния бензиновых, дизельных, газовых автомобилей на окружающую среду.

Исследование сорбционных свойств овощей и фруктов по отношению к ионам тяжелых металлов в искусственно созданной желудочной среде.

Исследование физических способов очистки воды в домашних условиях.

История создания и развития периодической системы элементов Менделеева.

Камера Обскура. Нахождение условия получения изображения оптимального качества.

Качественный анализ пищевых добавок в продуктах питания.  
Кислородсодержащие соединения брома  
Кислородсодержащие соединения йода  
Кислородсодержащие соединения хлора  
Комплексные соединения и их роль в медицине  
Комплексные и композиционные полисахаридные криоструктураты биомедицинского назначения.  
Летающий дымоход.  
Личность Д. И. Менделеева.  
Медико-биологические значения соединений 7А группы  
Механизм разрыва С—О связей при радиоллизе спиртов в присутствии формальдегида.  
Молибден и его биологическая роль.  
Некоторые аспекты проблемы охраны природы.  
Определение анионов в лекарственных препаратах.  
Определение витамина С северных ягодах.  
Определение катионов в лекарственных препаратах.  
Определение концентрации углекислого газа в воздухе.  
Определение степени извлечения свинца из почв методом абсорбционной спектроскопии. Определение содержания кадмия в почвах методом атомно-абсорбционной спектроскопии.  
Оптика мениска.  
Особенности структуры и диэлектрических свойств нестехиометрических составов керамик на основе титаната натрия.  
Очистка животных и птиц от нефти с помощью СМС.  
Повышение урожайности бобовых путем использования регулятора роста растений.  
Получение биостабильных композиций на основе сверхвысокомолекулярного полиэтилена, наполненного дигидрокверцетином.  
Получение пластмасс на основе белкового сырья.  
Проблема сбора для утилизации энергосберегающих ламп в г.Муравленко.  
Проект (разработка буклета) «Есть или не есть?» (о пищевых добавках к продуктам) .  
Проект «Значение гидролиза солей в жизни человека»  
Проект. «Жизнь пластиковой бутылки».  
Пути использования аминокислот в организме  
Радуга химических реакций.  
Разработка фотохромных абсорбционных газоанализаторов.

Расчет термодинамических функций сорбции легких углеводородов на поли(3,3-бис(триметилсилил)трициклонене-7).  
Решение проблемы бытовых отходов в г. Муравленко.  
Роль слюны в формировании и поддержании кариесрезистентности зубной эмали.  
Свойства соединений фтора  
Синтетические и природные стероиды  
Снег – как индикатор загрязнения окружающей среды автомобильным транспортом.  
Соединения галогенов как лекарственные средства  
Создание сборника задач по физике для учащихся химико-биологического класса.  
Создание сборника задач по физике для учащихся художественно-эстетического класса.  
Строение и свойства белков.  
Строение и свойства липидов  
Строение и свойства углеводов  
Токсическое действие тяжелых металлов.  
Ферменты и их роль в организме  
Фруктовые аминокислоты и их использование в косметологии.  
Химические основы механизмов воспалительных процессов  
Химический язык.  
Химическое загрязнение окружающей среды  
Химия Земли и Космоса.  
Химия и технология штатных бризантных взрывчатых веществ.  
Химия элементов 7А группы  
Холодильник – горшок в горшке.  
Царственная семья. Золото, Серебро, Медь.  
Шоколадный гистерезис.  
Шумовая атака на здоровье.  
Экологическая безопасность и энергосберегающие лампы.  
Экологические проблемы г.Муравленко.  
Экологический паспорт лица.  
Электромагнитный мотор.  
Электростанция на свече.  
Элементный состав живой материи.  
Эффект Кея.