

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ
УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА ВОЛОГДЫ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №18 ИМЕНИ ГЕРОЯ СО-
ВЕТСКОГО СОЮЗА АЛЕКСАНДРА АЛЕКСАНДРОВИЧА ПОЛЯНСКОГО»

Принята на заседании
Педагогического совета
(Протокол №1 от 30.08.2023 г.)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 2343427)

учебного предмета «Химия. Базовый уровень»

для обучающихся 10 – 11 классов

Срок реализации: 2023-2025 гг.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по химии на уровне среднего общего образования разработана на основе Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», требований к результатам освоения федеральной образовательной программы среднего общего образования (ФОП СОО), представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте СОО, с учётом Концепции преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы, и основных положений «Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года» (Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996 - р.).

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 личностно 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 68 часов: в 10 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 11 классе – 34 часа (1 час в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

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: бутадиен-1,3 и метилбутадиен-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 *кетон*ы. 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, броже-

ние 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 ЛеШателье.

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.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ХИМИИ НА БАЗОВОМ УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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;

б) 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 учебных 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, бутadiен-1,3, метилбутadiен-1,3, бензол, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, фенол, ацетальдегид, муравьиная и уксусная кислоты, глюкоза, крахмал, цел-

люлоза, 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 известным 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 ЛеШателье);

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.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Виды деятельности обучающихся с учетом рабочей программы воспитания
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
Раздел 1. Теоретические основы органической химии						
1.1	Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова	7			<p>ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/</p> <p>ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/</p> <p>РЭШ: https://resh.edu.ru/</p> <p>Учи ру: https://uchi.ru/</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; А.М. Бутлеров – русский химик, академик Петербургской АН, создатель теории химического строения органических веществ. Проблема загрязнения окружающей среды органическими веществами, не свойственными живой природе.
Итого по разделу		7				
Раздел 2. Углеводороды						
2.1		4			ФЦИОР:	Привлечение внимания обу-

	Предельные углеводороды - алканы				https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/	<p>чающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, организация их работы по получаемой на уроке социальной значимой информации и инициирование её обсуждения, высказывание обучающимися своего мнения по её поводу, выработка своего к ней отношения по убеждению школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Развитие отечественной химической промышленности. Организация Русского химического общества.</p>
2.2	Непредельные углеводороды: алкены, алкадиены, алкины	10		1	ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/	<p>Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений. Полиэтилен и полипропилен как примеры стойких загрязнителей природной среды. Влияние ядохимикатов на наследственность человека. Биологические способы борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур и сорняками.</p>

						ми.Парниковый эффект:пути решения проблемы.
2.3	Ароматические углеводороды	4			<p>ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/</p>	Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией- инициирование её обсуждения, высказывание обучающимися своего мнения по её поводу, выработки своего к ней отношения побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Влияние ядохимикатов на наследственность человека. Биологические способы борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур и сорняками.
2.4	Природные источники углеводов и их переработка	3	1		<p>ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ:</p>	Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией- инициирование её обсуждения, высказывание обучающимися своего мнения по её поводу, выработки

					https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/	своего к ней отношения по загрязнение биосферы продуктами сгорания природного газа, нефти, нефтепродуктов, угля. Парниковый эффект: пути решения проблемы. Демонстрационный опыт: «Действие нефти на растения».
Итого по разделу		21				
Раздел 3. Кислородсодержащие органические соединения						
3.1	Спирты. Фенол	7			ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/	Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе. Производство химического оружия в мире, производство психоактивных веществ, которые вызывают у человека сильные психические расстройства. Этанол - социальный токсин. Пропаганда здорового образа жизни. Метанол - топливо будущего. Причины попадания фенолов

						в природную среду, их отрицательное действие на живые организмы.
3.2	Альдегиды. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры	10		1	<p>ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/</p>	Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией- инициирование её обсуждения, высказывание обучающимися своего мнения. Токсичность альдегидов. СМС как загрязнители природной среды. Способы нейтрализации СМС. Удаления их с поверхности воды. Жиры. Совершенствование способов утилизации отходов в производстве и переработке жиров. Основы здорового питания.
3.3	Углеводы	7	1	1	<p>ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/</p>	Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией- инициирование её обсуждения, высказывание обучающимися своего мнения. Целлюлозно-бумажная промышленность и проблемы

						загрязнения воздуха, водоемов. Важнейшая реакция на планете Земля – фотосинтез. Пищевая ценность белков, жиров и углеводов.
Итого по разделу		24				
Раздел 4. Азотсодержащие органические соединения						
4.1	Амины. Аминокислоты. Белки	11			<p>ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи.ру: https://uchi.ru/</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. Азотсодержащие органические вещества. Понятие о биотехнологии. Отходы биотехнологической промышленности как загрязнители окружающей среды. Лабораторный опыт: «Действие солей тяжелых металлов на белок», «Действие кислот (минеральных и органических) и щелочей на белок».
Итого по разделу		11				

Раздел 5.Высокомолекулярныесоединения						
5.1	Пластмассы. Каучуки. Волокна	5			<p>ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/</p>	<p>Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений. Применены уроки интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, обсуждения проблемных вопросов в группах, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся. Применены синтетических высокомолекулярных веществ и полимерных материалов в различных сферах, в том числе многие полимеры используются в конструкциях вооружения и военной технике.</p>
Итого по разделу		5				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	3	3		

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Виды деятельности обучающихся с учетом рабочей программы воспитания
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		

Раздел 1. Теоретические основы химии						
1.1	Строение атомов. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	3			<p>ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи.ру: https://uchi.ru/</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. Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией- инициирование её обсуждения, высказывание обучающимися своего мнения по её поводу, выработки своего к ней отношения побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Проблемы радиоактивного загрязнения природной среды: причины, последствия, возможные пути решения. Формирование чувства единства с миром природы, гуманистического мировоззрения. Беседы, диалоги, задания, направленные на развитие у учащихся отношения к биологии как к важной составляющей культуры, гордость за вклад российских учёных в развитие миро-</p>

						вой биологической науки Д.И. Менделеев, открывший один из фундаментальных законов природы – периодический закон химических элементов.
1.2	Строение вещества. Многообразие веществ	4			<p>ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/</p> <p>ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/</p> <p>РЭШ: https://resh.edu.ru/</p> <p>Учи ру: https://uchi.ru/</p>	Применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, проблемно-диалоговых методов, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся. Вклад в развитие химии выдающихся русских ученых-химиков: М.В. Ломоносов – создатель корпускулярного (атомно-молекулярного) учения, которое утвердило материальную природу мира и вечность материи в многогранных ее проявлениях. Михаил Васильевич Ломоносов - выдающийся человек, первый русский учёный - естествоиспытатель мирового значения, энциклопедист, химик и физик. Зависимость биологических функций веществ от их состава, строения, видов связи, типов кристаллических решеток, химических свойств.
1.3	Химические реакции	6	1	1	<p>ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/</p> <p>ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/</p> <p>РЭШ: https://resh.edu.ru/</p> <p>Учи ру:</p>	Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией - инициирование её обсуждения, высказывание обучающимися своего мнения по её поводу, выработки своего к ней отношения - побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверст-

					https://uchi.ru/	никами (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Управление процессом протекания химической реакцией – как основа химической технологии и химического производства. Вклад в развитие химии выдающихся русских ученых-химиков: И.А. Каблукова, В.А. Кистяковского о гидратации ионов; Д.И. Менделеева о гидратной теории растворов; В.А. Чернова, А.Д. Зеленского, М.С. Цвета о теории ионного обмена.
Итого по разделу		13				
Раздел 2. Неорганическая химия						
2.1	Металлы	6		1	ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/	Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений. Вклад в развитие химии выдающихся русских ученых-химиков: П.П. Аносов впервые опубликовал научное обоснование получения стали. Загрязнение среды обитания замена кальция на стронций в организмах человека и животных. Влияние алюминия на нервную систему человека. Отрицательное действие алюминия на дыхательную систему рыб. Народные промыслы России: художественная обработка металла (финифть, филигрань, северная чернь); декоративная роспись на металле и лаковая живопись (жостовские подносы, палежская лаковая живопись). Двойственная роль металлов в отношении живой природы. Проблема «металли-

						зации» окружающей среды.
2.2	Неметаллы	9	1	1	<p>ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/</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. Способствование воспитанию патриотических чувств, инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими групповых проектов, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи; Последствия образования сернокислотных дождей (влияние на водоемы, хвойные породы деревьев). Промышленные способы обезвреживания оксидов серы и сероводорода. Вклад в развитие химии выдающихся русских ученых-химиков: М.Е. Вольпина, В.Б. Шура, А.Е. Шилова о биологической фиксации азота; А.А. Мусина – Пушкина о получении аллотропной видоизменений фосфора –фосфора фиолетового. Проблемы накопления оксидов азота в атмосфере, их участие в фотохимическом смоге, образовании кислотных дождей. Химические методы очистки газообразных выбросов, содержащих оксиды азота. Обезврежи-</p>

						<p>вание оксидов азота методом адсорбции с использованием растворов аммиака и карбонатаммония. Достопримечательности России: алмазный фонд. Вклад в развитие химии выдающихся русских ученых-химиков: Б.В. Дерягина, Б.В. Спицына о получении впервые в мире алмазов при низких давлениях; М.В. Ломоносов – основоположник научного подхода к производству стеклянных изделий в России. Народные промыслы России: Каменное зодчество. Керамика (гжель, дымковская игрушка). Адсорбция как один из методов улавливания отравляющих веществ. Оксиды углерода – загрязнители атмосферы. Влияние углекислого газа на жизнедеятельность организмов; снижение фотосинтеза у растений и ухудшение дыхания у животных, человека. Отравляющее действие угарного газа. Парниковый эффект: причины возникновения, возможные последствия и пути их предотвращения. Соединения кремния как загрязнители среды обитания живых организмов. Достопримечательности России: алмазный фонд. Вклад в развитие химии выдающихся русских ученых-химиков: Б.В. Дерягина, Б.В. Спицына о получении впервые в мире алмазов при низких давлениях.</p>
2.3	Связь неорга-	2			ФЦИОР:	Привлечение внимания обучающихся к

	нических и органических веществ				https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/	ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывание обучающимися своего мнения по ее поводу, выработка своего к ней отношения.
Итого по разделу		17				
Раздел 3. Химия и жизнь						
3.1	Химия и жизнь	4			ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/	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. Способствование воспитанию гуманизма, патриотических чувств. Неорганические вещества в быту, промышленности, медицине. Вклад в развитие химии выдающихся русских ученых-химиков: Д.Н. Прянишников – основоположник химизации отечественного сельского хозяйства. Создатель первого противогАЗа – Николай Дмитриевич Зелинский. Использование хлора в качестве отравляющего вещества в годы

						<p>первой мировой войны. Использование фосфора в военном деле в качестве зажигательного и дымообразующего вещества. Применение металлов в военном деле, авиации, технике. Вклад ученых-химиков в победу над фашизмом в Великой Отечественной войне. Экологические требования к качеству производимой продукции. Загрязнители биосферы, пути решения экологических проблем. Понятие безотходного производства. Неорганические вещества в быту, промышленности, медицине. Важнейшие природоохранные меры.</p>
Итого по разделу		4				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	3		

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п / п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		

1	Предмет органической химии, её возникновение, развитие и значение	1				ФЦИР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
2	Отличительные особенности органических соединений. Причины многообразия органических соединений.	1				ФЦИР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
3	Решение задач на установление формул углеводородов по массовым долям химических элементов.	1				ФЦИР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
4	Решение задач на установление формул углеводородов по продуктам их сгорания. Лабораторный опыт № 5 "Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах" ИОТ № 8.	1				ФЦИР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
5	Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова, её основные положения	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
6	Представление о классификации	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://

	органических веществ. Номенклатура (систематическая) и тривиальные названия органических веществ					fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
7	Электронная природа химических связей в органических соединениях.	1				ФЦИР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
8	Алканы: состав и строение, гомологический ряд	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
9	Метан и этан — простейшие представители алканов. Физические и химические свойства алканов	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
10	Получение и применение алканов.	1				ФЦИР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
11	Циклоалканы. Строение молекул, общая формула, изомерия, номенклатура, физические, химические свой-	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/

	ства, получение и применение.					Учи ру: https://uchi.ru/
12	Алкены: состав, строение, номенклатура, изомерия.	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
13	Этилен и пропилен — простейшие представители алкенов. Физические и химические свойства.	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
14	Получение и применение алкенов	1				ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
15	Практическая работа № 1. «Получение этилена и изучение его свойств». ИОТ № 8.	1		1		ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
16	Алкадиены. Бутадиен-1,3 и метилбутадиен-1,3. Строение, физические, химические свойства, получение, применение.	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
17	Полимеризация алкадиенов. Получение синтетического каучука	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/

	и резины					fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
18	Алкины: состав и особенности строения, гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Ацетилен – простейший представитель алкинов	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
19	Физические и химические свойства алкинов	1				ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
20	Получение и применение алкинов	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/
21	Вычисления по уравнению химической реакции	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
22	Бензол- представитель ароматических углеводородов. Строение, физические и химические свойства, получение.	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/
23	Гомологи бензола. Физические, химические свойства, получение толуола.	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/

						Учи ру: https://uchi.ru/
24	Применение ароматических углеводов. Токсичность аренов. Генетическая связь ароматических углеводов с другими классами углеводов.	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/
25	Генетическая связь углеводов, принадлежащих к различным классам	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
26	Природные источники углеводов: природный газ и попутные нефтяные газы, нефть и продукты её переработки	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
27	Глубокая переработка нефти. Крекинг, риформинг. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов.	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
28	Контрольная работа по разделу «Углеводы»	1	1			ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/

29	Решение задач. Вывод формул кислородсодержащих органических соединений по массовым долям и продуктам сгорания веществ.	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учпу: https://uchi.ru/
30	Предельные одноатомные спирты: строение, изомерия, гомологический ряд, применение, получение. Метанол и этанол. Водородная связь.	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учпу: https://uchi.ru/
31	Физические и химические свойства предельных одноатомных спиртов.	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учпу: https://uchi.ru/
32	Многоатомные спирты: этиленгликоль и глицерин. Лабораторный опыт № 2 «Качественная реакция на многоатомные спирты» ИОТ № 8.	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учпу: https://uchi.ru/
33	Фенол: строение молекулы, физические и химические свойства, применение. Лабораторный опыт № 3 «Качественная реакция на фенолы» ИОТ № 8.	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учпу: https://uchi.ru/
34	Генетическая связь предельных	1				ФЦИОР:

	одноатомных и многоатомных спиртов, фенолов с углеводородами.					https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учиру: https://uchi.ru/
35	Альдегиды. Строение молекул. Изомерия и номенклатура. Физические свойства, получение и применение формальдегида и ацетальдегида. Ацетон — представитель кетонов. Строение молекулы.	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учиру: https://uchi.ru/
36	Химические свойства альдегидов. Лабораторный опыт № 4 «Качественные реакции на альдегиды» ИОТ № 8.	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учиру: https://uchi.ru/
37	Генетическая связь альдегидов с другими классами органических соединений	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учиру: https://uchi.ru/
38	Одноосновные предельные карбоновые кислоты: муравьиная и уксусная. Строение молекул, физические, химические свойства, получение применение.	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учиру: https://uchi.ru/

39	Практическая работа № 2. «Свойства раствора уксусной кислоты». ИОТ № 8.	1		1		ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
40	Стеариновая и олеиновая кислоты, как представители высших карбоновых кислот	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
41	Генетическая связь карбоновых кислот с другими классами органических соединений	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
42	Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
43	Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
44	Решение задач. Расчёты по химическим уравнениям по теме "Кислородсодержащие органиче-					ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/

	ские соединения"					Учи ру: https://uchi.ru/
45	Жиры: гидролиз, применение, биологическая роль жиров	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
46	Углеводы: состав, классификация. Важнейшие представители: глюкоза, фруктоза, сахароза	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
47	Крахмал и целлюлоза как природные полимеры	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
48	Генетическая связь кислородсодержащих органических соединений.	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
49	Качественные реакции на органические соединения.	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
50	Практическая работа № 3 «Иден-	1				ФЦИОР:

	тификация органических соединений». ИОТ № 8.					https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учпур: https://uchi.ru/
51	Обобщение, повторение и систематизация знаний по теме «Кислородсодержащие органические соединения»	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учпур: https://uchi.ru/
52	Контрольная работа № 2 по разделу «Кислородсодержащие органические соединения»	1	1			ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учпур: https://uchi.ru/
53	Амины. Строение, физические и химические свойства, получение и применение предельных аминов.	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учпур: https://uchi.ru/
54	Ароматические амины. Анилин как представитель ароматических аминов.	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учпур: https://uchi.ru/
55	Генетическая связь аминов с другими классами органических	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР:

	соединений					collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
56	Аминокислоты как амфотерные органические соединения, их биологическое значение.	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
57	Пептиды, их строение. Пептидная связь. Амидный характер пептидной связи. Синтез пептидов. Гидролиз пептидов.	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
58	Генетическая связь аминокислот с другими классами органических соединений	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
59	Белки как природные высокомолекулярные соединения. Состав и строение белков. Ферментативный гидролиз белков. Биологические функции белков.	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
60	Химические свойства белков. Лабораторный опыт № 5 «Цветные реакции белков». ИОТ № 8.	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/

61	Азотсодержащие гетероциклические соединения.	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учиру: https://uchi.ru/
62	Нуклеиновые кислоты. Состав и строение нуклеиновых кислот (ДНК и РНК). Нуклеотиды. Биологическая роль нуклеиновых кислот. Химия и здоровье человека	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учиру: https://uchi.ru/
63	Обобщение, повторение и систематизация знаний по теме «Азотсодержащие органические соединения»	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учиру: https://uchi.ru/
64	Основные понятия химии высокомолекулярных соединений	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учиру: https://uchi.ru/
65	Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений.	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учиру: https://uchi.ru/

66	Полимерные материалы. Пласт-массы, каучуки, волокна	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учиру: https://uchi.ru/
67	Практическая работа № 4 "Распознавание пластмасс и волокон". ИОТ №8.	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учиру: https://uchi.ru/
	Генетическая взаимосвязь между классами органических соединений.					
68	Контрольная работа за год	1				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	3	3		

11 КЛАСС

№ п/ п	Темаурока	Количествочасов			Датаизучения	Электронныцифровыеобразовательныересурсы
		Все го	Контрольные работы	Практические работы		
1	Химический элемент. Атом. Электронная конфигурация атомов	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
2	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, их связь с современной теорией строения атомов	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
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	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
4	Строение вещества. Химическая связь, её виды; механизмы образования	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/

	ковалентной связи. Водородная связь					collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
5	Валентность. Электроотрицательность. Степень окисления. Вещества молекулярного и немолекулярного строения	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
6	Понятие о дисперсных системах. Истинные и коллоидные растворы. Массовая доля вещества в растворе	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
7	Классификация и номенклатура неорганических соединений. Генетическая связь неорганических веществ, различных классов	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
8	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ; закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
9	Скорость реакции. Обратимые реакции. Химическое равновесие	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/

						collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
10	Практическая работа № 1. «Влияние различных факторов на скорость химической реакции»	1		1		ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
11	Электролитическая диссоциация. Понятие о водородном показателе (рН) раствора. Реакции ионного обмена. Гидролиз органических и неорганических веществ	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
12	Окислительно-восстановительные реакции. Понятие об электролизе расплавов и растворов солей	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
13	Контрольная работа по разделу «Теоретические основы химии»	1	1			ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
14	Металлы, их положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенности строения атомов.	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/

	Общие физические свойства металлов					
15	Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
16	Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий) и их соединений	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
17	Химические свойства хрома, меди и их соединений	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
18	Химические свойства цинка, железа и их соединений	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
19	Практическая работа № 2. "Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»"	1		1		ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
20	Неметаллы, их положение в Периодической си-	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/

	стеме химических элементов Д. И. Менделеева и особенности строения атомов					/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
21	Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода)	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
22	Химические свойства галогенов, серы и их соединений	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
23	Химические свойства азота, фосфора и их соединений	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
24	Химические свойства углерода, кремния и их соединений	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
25	Применение важнейших неметаллов и их соединений	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/

26	Обобщение и систематизация знаний по теме «Неметаллы». Вычисления по уравнениям химических реакций и термодинамические расчёты	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
27	Практическая работа № 3. «Решение экспериментальных задач по теме "Неметаллы"»	1		1		ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
28	Контрольная работа по темам «Металлы» и «Неметаллы»	1	1			ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
29	Неорганические и органические кислоты. Неорганические и органические основания	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
30	Амфотерные неорганические и органические соединения. Генетическая связь неорганических и органических веществ	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
31	Роль химии в обеспечении экологической, энер-	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/

	гетической и пищевой безопасности, развитии медицины					/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
32	Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
33	Человек в мире веществ и материалов	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
34	Химия и здоровье человека	1				ФЦИОР: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ ЕКЦОР: http://school-collection.edu.ru/ РЭШ: https://resh.edu.ru/ Учи ру: https://uchi.ru/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	3		

