



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета

«Химия: углубленный уровень»

для обучающихся 10–11 класса

Разработчик:

Ананьев Сергей Михайлович

2023 год



## Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета «Химия: углубленный уровень» для 10-11 классов (далее – Рабочая программа) является составной частью Основной образовательной программы среднего общего образования, утверждённой педагогическим советом текущего учебного года.

Программа учебного предмета «Химия: углубленный уровень» разработана на основе требований ФГОС к результатам освоения основной образовательной программы. Данная программа логически продолжает программу основного общего образования в области развития всех основных видов деятельности обучающихся. Она составлена с учётом особенностей, которые обусловлены, в первую очередь, предметным содержанием и психологическими возрастными особенностями обучающихся.

**Целями изучения химии в средней школе являются:**

- ❖ видение и понимание значимости химических знаний для каждого члена социума; умение оценивать различные факты и явления, связанные с химическими объектами и процессами на основе объективных критериев и определённой системы ценностей, формулировать и обосновывать собственное мнение и убеждение;
- ❖ понимание роли химии в современной естественно-научной картине мира и использование химических знаний для объяснения объектов и процессов окружающей действительности — природной, социальной, культурной, технической среды;
- ❖ формирование у старшеклассников при изучении химии опыта познания и самопознания с помощью ключевых компетентностей (ключевых навыков), которые имеют универсальное значение для различных видов деятельности, — поиска, анализа и обработки информации, изготовление информационного продукта и его презентации, принятия решений, коммуникативных навыков, безопасного обращения с веществами, материалами и процессами в повседневной жизни и профессиональной деятельности.

**В задачи обучения химии входит:**

- ❖ • формирование у учащихся знаний основ химической науки – важнейших фактов, понятий, химических законов и теорий, химического языка, раскрытие доступных обобщений мировоззренческого характера;
- ❖ • развитие умений наблюдать и объяснять химические явления, происходящие в природе, в лаборатории, в повседневной жизни;
- ❖ • формирование специальных умений обращаться с веществами, выполнять несложные опыты, соблюдая правила техники безопасности;
- ❖ • раскрытие гуманистической направленности химии, ее возрастающей роли в решении глобальных проблем, стоящих перед человечеством: энергетической, продовольственной, экологической;
- ❖ • раскрытие перед учащимися вклада химии в научную картину мира;
- ❖ • развитие гуманистических черт личности, формирование творческих задатков;
- ❖ • подготовка к осознанному выбору образовательной и профессиональной траектории;
- ❖ • воспитание элементов экологической культуры

**Цели коррекционно-развивающей работы:** программа курса химии для детей с ограниченными возможностями здоровья, решая те же задачи, что и в общеобразовательной школе, предполагает коррекционную направленность обучения, предусматривающую: активизацию познавательной деятельности; формирование общеинтеллектуальных умений и навыков; развитие



устной и письменной речи; формирование учебной мотивации, навыков самоконтроля и самооценки деятельности обучающихся.

- ✓ освоение знаний о химической составляющей естественнонаучной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;
- ✓ овладение умениями применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;
- ✓ развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
- ✓ воспитание убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;
- ✓ применение полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

**Воспитательный потенциал** учебного предмета реализуется в единстве урочной и внеурочной деятельности.

Образовательная деятельность ОК ТБ направлена на становление культуры личности обучающихся на основе идеального конечного результата (далее ИКР) — **способности и готовности делать осознанный образовательный выбор и нести за него ответственность. Ответственное распоряжение собственной жизнью** как идеальный конечный результат, главное качество обучающегося ОК, — это особый образ жизни человека. В основании такого образа жизни лежат **ценности и компетенции**, в общем виде обозначаемые как **культура саморазвития, культура созидания и культура взаимодействия**.

**Культура саморазвития** мы определяем как стремление и умение человека работать над собой, познавать новое, преодолевать трудности и собственную инерцию на пути постижения себя и открытия нового в мире.

**Культура взаимодействия** — гуманное отношение человека к человеку, включающее соблюдение норм вежливости, условных и общепринятых способов выражения доброго отношения друг к другу, форм приветствий, благодарности, извинений, правил поведения в общественных местах и т.п.

**Культура созидания** — это активный деятельностный процесс бесконечного развития, совершенствования и самореализации.

**Целевыми ориентирами** программы воспитания выступают:

- гражданско-патриотическое воспитание;
- духовно-нравственное воспитание;
- эстетическое воспитание;
- физическое воспитание;
- трудовое воспитание;
- экологическое воспитание;
- ценности научного познания.

Соединение трех культур создает условия для присвоения обучающимися **ценностей** в соответствии с целевыми ориентирами программы воспитания ОК ТБ:

1.	<b>Культура саморазвития</b>
	самоценность;
	ценность развития;



	ценность самореализации;
	ценность познания;
	ценность выбора;
	достоинство как ценность
	духовно-нравственные ценности;
	ценность эстетики (культуры и искусства).
<b>2.</b>	<b>Культура взаимодействия:</b>
	ценность сотрудничества;
	ценность доверия;
	ценность диалога;
	ценность другого;
	ценность договора;
	ценность волонтерства.
<b>3.</b>	<b>Культура созидания:</b>
	ценность жизни;
	ценность гражданской культуры;
	ценность труда;
	ценность авторства;
	ценность традиций;
	ценность экологии;
	ценность физического и эмоционального благополучия;
	ценность творчества.

Данная система ценностей встраивается в рамках урочной деятельности в 2-х контекстах:

- как обязательная воспитательная задача урока/ занятия внеурочной деятельности/коррекционно-развивающего курса;
- как элемент рабочей программы воспитания.

Ценность может быть заведена как самостоятельная ценностно-смысловая единица или в интеграции с другими ценностями в зависимости от целей и задач урока.

Лимит времени для реализации содержания курса составляет 3 ч в неделю, обуславливает ряд методических особенностей курса.

Низкая мотивация изучения химии большинством учащихся обусловлена её статусом как непрофильной дисциплины. Поэтому с целью повышения интереса к химии у старшекласников предусмотрено усиление прикладного характера содержания и познавательной деятельности при обучении данного курса, т. е. связи химии с повседневной жизнью человека.

Химический эксперимент и расчётные задачи по формулам и уравнениям в курсе базового уровня из-за небольшого лимита времени используются несколько иначе, чем в основной школе или при изучении химии на углублённом уровне.

Увеличен удельный вес лабораторного ученического эксперимента, практических работ. Также при выполнении демонстрационного эксперимента рекомендуется широко привлекать учащихся в качестве ассистентов учителя. Кроме этого, с целью экономии времени и усиления наглядности на уроках химии предлагается использование видеофрагментов и



видеоматериалов, а также коллекций, подготовленных к каждому уроку химии на основе рисунков-коллажей из учебников.

Большую роль в интеграции знаний старшеклассников по химии и другим предметам играют философские категории и законы, например законы перехода количественных отношений в качественные, единства и борьбы противоположностей или категория «относительности истины».

**Педагогическая диагностика для обучающихся по АООП:** выстраивается с учетом результатов диагностических исследований уровня развития познавательной деятельности и речи, в классе, где обучающиеся с ОВЗ находятся на совместном обучении.

**Периодичность и порядок текущего контроля и промежуточной аттестации** обучающихся в соответствии с Положением о системе оценивания образовательных результатов обучающихся Частного общеобразовательного учреждения «Образовательный комплекс «Точка будущего». Оценка предметных результатов представляет собой оценку достижения обучающимися планируемых результатов по отдельным учебным предметам

#### **Описание места учебного предмета, курса в учебном плане ОК ТБ**

Согласно учебному плану ЧОУ «Точка будущего» на 2023-2024 учебный год учебный предмет «Химия» входит в предметную область «Естественно-научные предметы». Программа учебного предмета «Химия: углубленный уровень» рассчитана на два года. Общее количество часов за уровень среднего общего образования составляет 204 часа — по 3 ч. в неделю в 10 и 11 классах соответственно.

Таблица 1

#### **Недельное и годовое количество часов**

<b>Год обучения</b>	<b>Количество часов в неделю</b>	<b>Количество учебных недель</b>	<b>Всего часов за учебный год</b>
2023-2024	3	34	102
2024-2025	3	34	102

#### **Перечень основной учебной литературы, учебно-методических материалов и ЭОР (ЦОР) для педагога.**

Рабочая программа обеспечена учебниками, учебными пособиями, включёнными в федеральный перечень учебников, рекомендуемых Минобрнауки РФ к использованию (приказ Минобрнауки РФ от 28.12.2018 № 345:

- Барышова И. В. Методические рекомендации. Рабочие программы. Предметная линия учебников С. А. Пузакова, Н. В. Машниной, В. А. Попкова. 10—11 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций : углубл. уровень / И.В. Барышова. — М. : Просвещение, 2021.

#### **Перечень основной учебной литературы, учебно-методических материалов и ЭОР (ЦОР) для обучающихся.**

- Химия. 10 класс: учеб. для общеобразоват. организаций / С.А. Пузаков, Н.В. Машнина, В.А. Попков. Химия. 10 класс. Углубленный уровень. Учебник. — М.: Просвещение, 2021



- Химия. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций / С.А. Пузаков, Н.В. Машнина, В.А. Попков. Химия. 11 класс. Углубленный уровень. Учебник. — М.: Просвещение, 2021
- РЕСУРСЫ с ЦОР:
  - Российская электронная школа <https://resh.edu.ru/>
  - Библиотека Московской электронной школы <https://uchebnik.mos.ru/catalogue>
  - Видеоуроки на сайте "Инфоурок" <https://iu.ru/video-lessons>
  - Библиотека видеоуроков по школьной программе на сайте "Internetурок" <https://interneturok.ru/>
  - Онлайн-школа "Знайка" <https://znaika.ru/>
  - Нобелевские лауреаты: биографические статьи <https://www.n-t.org/>

### Перечень основной учебной литературы, учебно-методических материалов и ЭОР (ЦОР) для родителей.

- <http://all-met.narod.ru> - «Занимательная химия: все о металлах».
- <http://www.xumuk.ru> - «Химик - сайт о химии для химиков».
- <http://www.sci.aha.ru/ALL/> - Универсальный справочник-энциклопедия All-In-One
- <https://www.hij.ru/> Журнал "Химия и жизнь"
- [http://fcior.edu.ru/catalog/osnovnoe\\_obshee](http://fcior.edu.ru/catalog/osnovnoe_obshee) Федеральный центр информационных образовательных ресурсов
- <https://www.nkj.ru/> Журнал "Наука и жизнь"



## Раздел 2. Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса.

По завершению курса химии на этапе среднего общего образования выпускники школы должны овладеть следующими результатами:

### 1. Личностные результаты

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; готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; наличие мотивации к обучению; готовность и способность обучающихся руководствоваться принятыми в обществе правилами и нормами поведения; наличие правосознания, экологической культуры; способность ставить цели и строить жизненные планы. Личностные результаты освоения предмета «Химия» отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности обучающихся в процессе реализации образовательной деятельности, 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 приложения химии, осознания того, что данные 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 с учётом осознания последствий 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, 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:**

- 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, в 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, 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.

## **2. Метапредметные образовательные результаты:**

**Перечень межпредметных понятий 2023-2024:** атом, бактерии, белки, вещество, вирусы, витамины, графики, грибы, диффузия, диэлектрик, животные, жиры, ион, клетка, количество вещества, масса, материя, мера (веса, объёма), металл, минеральные вещества, молекула, нутриенты, объём, отрезок, проводник, проекции, растения, углеводы, химический элемент, чертёж, шкала измерений, электрический заряд, электро-магнитное поле, энергетическая ценность, энергия.

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 др.); 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. Базовыми логическими действиями**

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне; 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. Базовыми исследовательскими действиями**

- 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. Приёмами работы 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 т.п.);
- использовать научный язык в качестве средства при работе с химической информацией: применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру;
- использовать 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 деятельности на основе самоанализа и самооценки.

### **3. Предметные результаты освоения учебного предмета**

Предметные результаты освоения программы СОО по химии на углублённом уровне включают: специфические для учебного предмета «Химия» научные знания, умения и способы действий по освоению, интерпретации и преобразованию знаний, виды деятельности по получению нового знания и применению знаний в различных учебных ситуациях, а также в реальных жизненных ситуациях, связанных с химией. В программе предметные результаты представлены по годам изучения.

#### **Для 10-го класса:**

Предметные результаты освоения курса «Органическая химия» отражают:

- 1) сформированность представлений: о месте и значении органической химии в системе естественных наук и её роли в обеспечении устойчивого развития человечества: в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;
- 2) владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия — химический элемент, атом, ядро и электронная оболочка атома, s-, p-, d-атомные орбитали, основное и возбуждённое состояния атома, гибридизация атомных орбиталей, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объём, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, структурные формулы (развёрнутые, сокращённые, скелетные), изомерия структурная и пространственная (геометрическая, оптическая), изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие органические соединения, мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения; теории, законы (периодический закон Д. И. Менделеева, теория строения органических веществ А. М. Бутлерова, 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; представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о взаимном влиянии атомов и групп атомов в молекулах (индуктивный и мезомерный эффекты, ориентанты I и II рода); фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших органических веществ в быту и практической



деятельности человека, общих научных принципах химического производства (на примере производства метанола, переработки нефти);

3) сформированность умений: выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и свойств органических соединений;

4) сформированность умений: использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутых, сокращённых и скелетных) формул органических веществ; составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций; реакций ионного обмена путём составления их полных и сокращённых ионных уравнений; изготавливать модели молекул органических веществ для иллюстрации их химического и пространственного строения;

5) сформированность умений: устанавливать принадлежность изученных органических веществ по их составу и строению к определённому классу/группе соединений, давать им названия по систематической номенклатуре (IUPAC) и приводить тривиальные названия для отдельных представителей органических веществ (этилен, ацетилен, толуол, глицерин, этиленгликоль, фенол, формальдегид, ацетальдегид, ацетон, муравьиная кислота, уксусная кислота, стеариновая, олеиновая, пальмитиновая кислоты, глицин, аланин, мальтоза, фруктоза, анилин, дивинил, изопрен, хлоропрен, стирол и др.);

6) сформированность умения определять вид химической связи в органических соединениях (ковалентная и ионная связь,  $\sigma$ - и  $\pi$ -связь, водородная связь);

7) сформированность умения применять положения теории строения органических веществ А М Бутлева для объяснения зависимости свойств веществ от их состава и строения;

8) сформированность умений характеризовать состав, строение, физические и химические свойства типичных представителей различных классов органических веществ: алканов, циклоалканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, ароматических углеводородов, спиртов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, простых и сложных эфиров, жиров, нитросоединений и аминов, аминокислот, белков, углеводов (моно-, ди- и полисахаридов); иллюстрировать генетическую связь между ними уравнениями соответствующих химических реакций с использованием структурных формул;

9) сформированность умения подтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи ( $\sigma$ - и  $\pi$ -связи), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах;

10) сформированность умения характеризовать источники углеводородного сырья (нефть, природный газ, уголь), способы его переработки и практическое применение продуктов переработки;

11) сформированность владения системой знаний о естественно-научных методах познания — наблюдении, измерении, моделировании, эксперименте (реальном и мысленном) и умения применять эти знания; сформированность умения применять основные операции мыслительной деятельности — анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей — для изучения свойств веществ и химических реакций;

12) сформированность умений: выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественно-научных предметов для более осознанного понимания сущности материального единства мира; использовать системные знания по органической химии для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественно-научную природу;

13) сформированность умений: проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин (масса, объём газов, количество вещества), характеризующих вещества с количественной стороны: расчёты по нахождению химической формулы вещества по известным массовым долям химических элементов, продуктам сгорания, плотности газообразных веществ;



14) сформированность умений: прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ; использовать полученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией;

15) сформированность умений: самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств органических веществ, качественные реакции углеводов различных классов и кислородсодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цель исследования, представлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;

16) сформированность умений: соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья, окружающей природной среды и достижения её устойчивого развития; осознавать опасность токсического действия на живые организмы определённых органических веществ, понимая смысл показателя ПДК; анализировать целесообразность применения органических веществ в промышленности и в быту с точки зрения соотношения риск-польза;

17) сформированность умений: осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, СМИ, Интернет и др.), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей.

#### **Для 11-го класса:**

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

1) сформированность представлений: о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы; о месте и значении химии в системе естественных наук и её роли в обеспечении устойчивого развития, в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

2) сформированность владения системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия — химический элемент, атом, ядро атома, изотопы, электронная оболочка атома, s-, p-, d-атомные орбитали, основное и возбуждённое состояния атома, гибридизация атомных орбиталей, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), кристаллическая решётка, химическая реакция, раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, степень диссоциации, водородный показатель, окислитель, восстановитель, тепловой эффект химической реакции, 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, закон постоянства состава веществ, закон действующих масс), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений; современные представления о строении вещества на атомном, ионно-молекулярном и надмолекулярном уровнях; представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии, растворах и дисперсных системах; фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека, общих научных принципах химического производства;

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



- 4) сформированность умения использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций; систематическую номенклатуру (IUPAC) и тривиальные названия отдельных веществ;
- 5) сформированность умения определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях; вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная); тип кристаллической решётки конкретного вещества;
- 6) сформированность умения объяснять зависимость свойств веществ от вида химической связи и типа кристаллической решётки, обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи;
- 7) сформированность умений: классифицировать: неорганические вещества по их составу; химические реакции по различным признакам (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту реакции, изменению степеней окисления элементов, обратимости, участию катализатора и т.п.); самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых веществ и химических реакций;
- 8) сформированность умения раскрывать смысл периодического закона Д.И. Менделеева и демонстрировать его систематизирующую, объяснительную и прогностическую функции;
- 9) сформированность умений: характеризовать электронное строение атомов и ионов химических элементов первого— четвертого периодов Периодической системы Д.И. Менделеева, используя понятия «энергетические уровни», «энергетические подуровни», «s-, p-, d-атомные орбитали», «основное и возбуждённое энергетические состояния атома»; объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по периодам и группам Периодической системы Д.И. Менделеева, валентные возможности атомов элементов на основе строения их электронных оболочек;
- 10) сформированность умений: характеризовать (описывать) общие химические свойства веществ различных классов; подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций;
- 11) сформированность умения раскрывать сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций; реакций ионного обмена путём составления их полных и сокращённых ионных уравнений; реакций гидролиза; реакций комплексообразования (на примере гидросокомплексов цинка и алюминия);
- 12) сформированность умения объяснять закономерности протекания химических реакций с учётом их энергетических характеристик, характер изменения скорости химической реакции в зависимости от различных факторов, а также характер смещения химического равновесия под влиянием внешних воздействий (принцип Ле Шателье);
- 13) сформированность умения характеризовать химические реакции, лежащие в основе промышленного получения серной кислоты, аммиака, общие научные принципы химических производств; целесообразность применения неорганических веществ в промышленности и в быту с точки зрения соотношения риск-польза;
- 14) сформированность владения системой знаний о методах научного познания явлений природы — наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный), используемых в естественных науках; умения применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе, практической деятельности человека и в повседневной жизни;
- 15) сформированность умения выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественно-научных предметов для более осознанного понимания материального единства мира;



16) сформированность умения проводить расчёты: с использованием понятий «массовая доля вещества в растворе» и «молярная концентрация»; массы вещества или объёма газа по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ; теплового эффекта реакции; значения водородного показателя растворов кислот и щелочей с известной степенью диссоциации;

массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества или дано в избытке (имеет примеси); доли выхода продукта реакции; объёмных отношений газов;

17) сформированность умений: самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (проведение реакций ионного обмена; подтверждение качественного состава неорганических веществ; определение среды растворов веществ с помощью индикаторов; изучение влияния различных факторов на скорость химической реакции; решение экспериментальных задач по темам «Металлы» и «Неметаллы») с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цель исследования, представлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;

18) сформированность умений: соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов; экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья, окружающей природной среды и достижения её устойчивого развития; осознавать опасность токсического действия на живые организмы определённых неорганических веществ, понимая смысл показателя ПДК;

19) сформированность умений: осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, СМИ, Интернет и др.), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей.

#### Примерные направления проектной деятельности обучающихся:

Область	Проблема
Запахи, которые лечат	Многие семьи не обращают внимание на запахи в их домах.
Кислотные осадки: их природа и последствия.	У многих на даче после дождя ничего не вырастает.
Коррекция веса тела.	Многие обучающиеся не следят за своим весом.
Лекарственные растения.	Многие семьи постоянно и по любой причине используют только таблетки.
Моющие и чистящие средства.	Обучающиеся не желают следить за чистотой дома и своего тела.
Полимеры в природе и жизни человека.	Обучающиеся не видят смысла в бережном отношении к окружающей среде.
Средства ухода за зубами.	Многие не хотят чистить зубы.
Электролиз.	Обучающиеся планируют сделать подарок своими руками
Чем заменим нефть?	Многие обучающиеся не понимают почему мир борется за экологию.



Раздел 2. Содержание учебного предмета, с учётом рабочей программы воспитания  
Содержание учебного предмета «Химия»

Разделы, темы	Содержание учебной темы (дидактические единицы)	Характеристика технологий адаптации учебного материала для обуч-ся с особыми образовательными потребностями
<b>10 класс. Углубленный уровень</b>		
<b>Раздел 1 Теоретические основы органической химии</b>	<p>Предмет и значение органической химии, представление о многообразии органических соединений. Электронное строение атома углерода: основное и возбуждённое состояния. Валентные возможности атома углерода. Химическая связь в органических соединениях. Типы гибридизации атомных орбиталей углерода. Механизмы образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Типы перекрывания атомных орбиталей; <math>\sigma</math>- и <math>\pi</math>-связи. Одинарная, двойная и тройная связь. Способы разрыва связей в молекулах органических веществ. Понятие о свободном радикале, нуклеофиле и электрофиле.</p> <p>Теория строения органических соединений А М Бутлерова и современные представления о структуре молекул. Значение теории строения органических соединений. Молекулярные и структурные формулы. Структурные формулы различных видов: развёрнутая, сокращённая, скелетная.</p> <p>Изомерия. Виды изомерии: структурная, пространственная.</p> <p>Электронные эффекты в молекулах органических соединений (индуктивный и мезомерный эффекты). Представление о классификации органических веществ. Понятие о функциональной группе. Гомология. Гомологические ряды. Систематическая номенклатура органических соединений (IUPAC) и тривиальные названия отдельных представителей.</p> <p>Особенности и классификация органических реакций. Окислительно-восстановительные реакции в органической химии.</p> <p><u>Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений:</u> ознакомление с образцами органических веществ и материалами на их основе; опыты по превращению органических веществ при нагревании (плавление, обугливание и горение); конструирование моделей молекул органических веществ</p>	<p>Использование приёмов коррекционной педагогики на уроках:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• наглядные опоры в обучении;</li><li>• алгоритмы, схемы, шаблоны;</li><li>• поэтапное формирование умственных действий;</li><li>• опережающее консультирование по трудным темам, т.е. пропедевтика;</li><li>• обеспечение обучающемуся успеха в доступных ему видах деятельности</li></ul>
<b>Раздел 2 Углеводороды</b>	<p><b>Алканы.</b> Гомологический ряд алканов, общая формула, номенклатура и изомерия. Электронное и пространственное строение молекул алканов, <math>sp^3</math>-гибридизация атомных орбиталей углерода, <math>\sigma</math>-связь <i>Конформеры</i>. Физические свойства алканов. Химические свойства алканов: реакции замещения, изомеризации, дегидрирования, циклизации, пиролиза,</p>	





Разделы, темы	Содержание учебной темы (дидактические единицы)	Характеристика технологий адаптации учебного материала для обуч-ся с особыми образовательными потребностями
	<p>крекинга, горения. <i>Представление о механизме реакций радикального замещения.</i> Нахождение в природе. Способы получения и применение алканов.</p> <p><b>Циклоалканы.</b> Общая формула, номенклатура и изомерия. Особенности строения и химических свойств малых (циклопропан, циклобутан) и обычных (циклопентан, циклогексан) циклоалканов. Способы получения и применение циклоалканов.</p> <p><b>Алкены.</b> Гомологический ряд алкенов, общая формула, номенклатура. Электронное и пространственное строение молекул алкенов, <math>sp^2</math>-гибридизация атомных орбиталей углерода, <math>\sigma</math>- и <math>\pi</math>-связи. Структурная и геометрическая (цис-транс-) изомерия. Физические свойства алкенов. Химические свойства: реакции присоединения, замещения в <math>\alpha</math>-положение при двойной связи, полимеризации и окисления. <i>Представление о механизме реакции электрофильного присоединения.</i> Правило Марковникова Качественные реакции на двойную связь. Способы получения и применение алкенов.</p> <p><b>Алкадиены.</b> Классификация алкадиенов (сопряжённые, изолированные, кумулированные). Особенности электронного строения и химических свойств сопряжённых диенов, 1,2- и 1,4-присоединение. Полимеризация сопряжённых диенов. Способы получения и применение алкадиенов.</p> <p><b>Алкины.</b> Гомологический ряд алкинов, общая формула, номенклатура и изомерия Электронное и пространственное строение молекул алкинов, <math>sp</math>-гибридизация атомных орбиталей углерода. Физические свойства алкинов. Химические свойства: реакции присоединения, димеризации и тримеризации, окисления. Кислотные свойства алкинов, имеющих концевую тройную связь. Качественные реакции на тройную связь. Способы получения и применение алкинов.</p> <p><b>Ароматические углеводороды (арены)</b> Гомологический ряд аренов, общая формула, номенклатура и изомерия. Электронное и пространственное строение молекулы бензола. Правило ароматичности, примеры ароматических соединений. Физические свойства аренов Химические свойства бензола и его гомологов: реакции замещения в бензольном кольце и углеводородном радикале, реакции присоединения, окисление гомологов бензола. <i>Представление о механизме реакций электрофильного замещения.</i></p>	



Разделы, темы	Содержание учебной темы (дидактические единицы)	Характеристика технологий адаптации учебного материала для обуч-ся с особыми образовательными потребностями
	<p>Представление об ориентирующем действии заместителей в бензольном кольце на примере алкильных радикалов, карбоксильной, гидроксильной, амино- и нитрогруппы, атомов галогенов. Особенности химических свойств стирола. Полимеризация стирола. Способы получения и применение ароматических углеводородов.</p> <p><b>Природный газ.</b> Попутные нефтяные газы. Нефть и её происхождение. Каменный уголь и продукты его переработки. Способы переработки нефти: перегонка, крекинг (термический, каталитический), риформинг, пиролиз. Продукты переработки нефти, их применение в промышленности и в быту.</p> <p>Генетическая связь между различными классами углеводородов.</p> <p><b>Электронное строение галогенпроизводных углеводородов.</b> Реакции замещения галогена на гидроксогруппу, нитрогруппу, цианогруппу, аминогруппу. Действие на галогенпроизводные водного и спиртового раствора щёлочи. Взаимодействие дигалогеналканов с магнием и цинком. <i>Понятие о металлоорганических соединениях.</i> Использование галогенпроизводных углеводородов в быту, технике и при синтезе органических веществ.</p> <p><u>Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений:</u> изучение физических свойств углеводородов (растворимость), качественных реакций углеводородов различных классов (обесцвечивание бромной или иодной воды, раствора перманганата калия, взаимодействие ацетилена с аммиачным раствором оксида серебра(I)); качественное обнаружение углерода и водорода в органических веществах; получение этилена и изучение его свойств; ознакомление с коллекциями «Нефть» и «Уголь», с образцами пластмасс, каучуков и резины; моделирование молекул углеводородов и галогенпроизводных углеводородов.</p>	
Раздел 3 Кислородсодержащие органические вещества	<p><b>Предельные одноатомные спирты</b> .Строение молекул (на примере метанола и этанола). Гомологический ряд, общая формула, изомерия, номенклатура и классификация. Физические свойства предельных одноатомных спиртов. Водородные связи между молекулами спиртов. Химические свойства: реакции замещения, дегидратации, окисления, взаимодействие с органическими и неорганическими кислотами. Качественная реакция на одноатомные спирты. Действие этанола и метанола на организм человека</p>	



Разделы, темы	Содержание учебной темы (дидактические единицы)	Характеристика технологий адаптации учебного материала для обуч-ся с особыми образовательными потребностями
	<p>Способы получения и применение одноатомных спиртов.</p> <p><b>Простые эфиры</b>, номенклатура и изомерия. Особенности физических и химических свойств.</p> <p><b>Многоатомные спирты</b> — этиленгликоль и глицерин. Физические и химические свойства: реакции замещения, взаимодействие с органическими и неорганическими кислотами, качественная реакция на многоатомные спирты. <i>Представление о механизме реакций нуклеофильного замещения.</i> Действие на организм человека. Способы получения и применение многоатомных спиртов</p> <p><b>Фенол</b>. Строение молекулы, взаимное влияние гидроксогруппы и бензольного ядра. Физические свойства фенола. Особенности химических свойств фенола. Качественные реакции на фенол. Токсичность фенола. Способы получения и применение фенола. Фенолформальдегидная смола.</p> <p><b>Карбонильные соединения</b> — альдегиды и кетоны. Электронное строение карбонильной группы. Гомологические ряды альдегидов и кетонов, общая формула, изомерия и номенклатура. Физические свойства альдегидов и кетонов. Химические свойства альдегидов и кетонов: реакции присоединения. <i>Представление о механизме реакций нуклеофильного присоединения.</i> Окисление альдегидов, качественные реакции на альдегиды. Способы получения и применение альдегидов и кетонов.</p> <p><b>Одноосновные предельные карбоновые кислоты</b>. Особенности строения молекул карбоновых кислот. Изомерия и номенклатура. Физические свойства одноосновных предельных карбоновых кислот. Водородные связи между молекулами карбоновых кислот. Химические свойства: кислотные свойства, реакция этерификации, реакции с участием углеводородного радикала. Особенности свойств муравьиной кислоты. Понятие о производных карбоновых кислот — сложных эфирах, <i>ангидридах, галогенангидридах, амидах, нитрилах.</i> Многообразие карбоновых кислот. Особенности свойств непредельных и ароматических карбоновых кислот,</p>	



Разделы, темы	Содержание учебной темы (дидактические единицы)	Характеристика технологий адаптации учебного материала для обуч-ся с особыми образовательными потребностями
	<p>дикарбоновых кислот, гидроксикарбоновых кислот. Представители высших карбоновых кислот: стеариновая, пальмитиновая, олеиновая, <i>линолевая, линоленовая</i> кислоты. Способы получения и применение карбоновых кислот.</p> <p><b>Сложные эфиры.</b> Гомологический ряд, общая формула, изомерия и номенклатура. Физические и химические свойства: гидролиз в кислой и щелочной среде.</p> <p><b>Жиры.</b> Строение, физические и химические свойства жиров: гидролиз в кислой и щелочной среде. Особенности свойств жиров, содержащих остатки непредельных жирных кислот. Жиры в природе.</p> <p><b>Мыла́</b> как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие. <i>Понятие о синтетических моющих средствах (СМС).</i></p> <p><b>Общая характеристика углеводов.</b> Классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды).</p> <p><b>Моносахариды:</b> глюкоза, фруктоза, <i>галактоза, рибоза, дезоксирибоза.</i> Физические свойства и нахождение в природе. Фотосинтез. <i>Оптическая изомерия. Кольчато-цепная таутомерия на примере молекулы глюкозы, проекции Хеуорса, α- и β-аномеры глюкозы.</i> Химические свойства глюкозы: реакции с участием спиртовых и альдегидной групп, спиртовое и молочнокислое брожение. Применение глюкозы, её значение в жизнедеятельности организма.</p> <p><b>Дисахариды:</b> сахароза, мальтоза и <i>лактоза.</i> Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Гидролиз дисахаридов. Нахождение в природе и применение.</p> <p><b>Полисахариды:</b> крахмал, гликоген и целлюлоза. Строение макромолекул крахмала, гликогена и целлюлозы. Физические свойства крахмала и целлюлозы. Химические свойства крахмала: гидролиз, качественная реакция с иодом. Химические свойства целлюлозы: гидролиз, получение эфиров целлюлозы. Понятие об искусственных волокнах (вискоза, ацетатный шёлк).</p> <p><u>Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений:</u> растворимость различных спиртов в воде, взаимодействие этанола с</p>	



Разделы, темы	Содержание учебной темы (дидактические единицы)	Характеристика технологий адаптации учебного материала для обуч-ся с особыми образовательными потребностями
	<p>натрием, окисление этилового спирта в альдегид на раскалённой медной проволоке; окисление этилового спирта дихроматом калия (возможно использование видеоматериалов); качественные реакции на альдегиды (с гидроксидом диамминсеребра(I) и гидроксидом меди(II)); реакция глицерина с гидроксидом меди(II); химические свойства раствора уксусной кислоты; взаимодействие раствора глюкозы с гидроксидом меди(II); взаимодействие крахмала с иодом; решение экспериментальных задач по темам «Спирты и фенолы» «Карбоновые кислоты Сложные эфиры».</p>	
<b>Раздел 4 Азотсодержащие органические вещества</b>	<p><b>Амины</b> — органические производные аммиака. Классификация аминов: алифатические и ароматические; первичные, вторичные и третичные. Строение молекул, общая формула, изомерия, номенклатура и физические свойства. Химические свойства алифатических аминов: основные свойства, алкилирование, взаимодействие первичных аминов с азотистой кислотой. Соли алкиламмония.</p> <p><b>Анилин</b> — представитель аминов ароматического ряда. Строение анилина. Взаимное влияние групп атомов в молекуле анилина. Особенности химических свойств анилина. Качественные реакции на анилин. Способы получения и применение алифатических аминов. Получение анилина из нитробензола.</p> <p><b>Аминокислоты.</b> Номенклатура и изомерия. Отдельные представители <math>\alpha</math>-аминокислот: глицин, аланин, <i>фенилаланин</i>, <i>серин</i>, <i>глутаминовая кислота</i>, <i>лизин</i>, <i>цистеин</i>. <i>Оптическая изомерия аминокислот: D- и L-аминокислоты.</i> Физические свойства аминокислот. Химические свойства аминокислот как амфотерных органических соединений, реакция поликонденсации, образование пептидной связи. Биологическое значение аминокислот. Синтез и гидролиз пептидов.</p> <p><b>Белки</b> как природные полимеры. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки.</p>	



Разделы, темы	Содержание учебной темы (дидактические единицы)	Характеристика технологий адаптации учебного материала для обуч-ся с особыми образовательными потребностями
	<p><i>Понятие об азотсодержащих гетероциклических соединениях. Пиримидиновые и пуриновые основания. Нуклеиновые кислоты: состав, строение и биологическая роль.</i></p> <p><u>Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений</u>: растворение белков в воде; денатурация белков при нагревании; цветные реакции на белки; решение экспериментальных задач по темам «Азотсодержащие органические соединения» и «Распознавание органических соединений».</p> <p><u>Расчётные задачи</u></p> <p>Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массовым долям элементов, входящих в его состав; нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объёму) продуктов сгорания; по количеству вещества (массе, объёму) продуктов реакции и/или исходных веществ; установление структурной формулы органического вещества на основе его химических свойств или способов получения; определение доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.</p>	
<b>Раздел 5 Биологически активные вещества и полимеры (10 часов)</b>	Типы волокон и пластмасс. Полиэтилен, капролактан, ПВХ. Свойства и методы получения Ферменты. Понятие о ферментах как биологических катализаторах. Классификация ферментов. Специфичность действия. Значение в биологии и медицине, применение в промышленности. Понятие о витаминах. Классификация витаминов. Нормы потребления витаминов. Гипер- и гипоавитаминозы. Понятие о гормонах. Классификация гормонов. Адреналин. Тестостерон. Инсулин. Понятие о лекарствах. Отдельные фармакологические группы лекарств. Способы применения лекарств. Механизм действия отдельных препаратов. Понятие экология. Различные предприятия химической, текстильной промышленности. Защита окружающей среды	
<b>11 класс. Углубленный уровень</b>		
<b>Раздел I Теоретические основы общей химии</b>	<b>Атом.</b> Состав атомных ядер. Химический элемент Изотопы. Корпускулярно-волновой дуализм, двойственная природа электрона. <b>Строение электронных оболочек</b> атомов, квантовые числа. Энергетические уровни и	



Разделы, темы	Содержание учебной темы (дидактические единицы)	Характеристика технологий адаптации учебного материала для обуч-ся с особыми образовательными потребностями
	<p>подуровни. Атомные орбитали. Классификация химических элементов (s-, p-, d-, f-элементы). Распределение электронов по атомным орбиталям; принцип минимума энергии, принцип Паули, правило Хунда. Электронные конфигурации атомов элементов первого—четвёртого периодов в основном и возбуждённом состоянии, электронные конфигурации ионов. Понятие об энергии ионизации, энергии сродства к электрону. Электроотрицательность.</p> <p><b>Периодический закон</b> и Периодическая система химических элементов Д И Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов с современной теорией строения атомов. Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам. Значение периодического закона Д И Менделеева.</p> <p><b>Химическая связь.</b> Виды химической связи: ковалентная, ионная, металлическая. Механизмы образования ковалентной связи: обменный и донорно-акцепторный. Энергия и длина связи. Полярность, направленность и насыщенность ковалентной связи. Кратные связи. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия.</p> <p>Валентность и валентные возможности атомов. Гибридизация атомных орбиталей. Связь электронной структуры молекул с их геометрическим строением (на примере соединений элементов второго периода).</p> <p><b>Представление о комплексных соединениях.</b> Состав комплексного иона: комплексообразователь, лиганды. Координационное число. Номенклатура комплексных соединений. Значение комплексных соединений. Понятие о координационной химии.</p> <p><b>Вещества</b> молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решёток (структур) и свойства веществ.</p> <p><b>Понятие о дисперсных системах.</b> Истинные растворы. Представление о коллоидных растворах. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля вещества в растворе, молярная концентрация. Насыщенные и ненасыщенные растворы, растворимость. Кристаллогидраты.</p>	



Разделы, темы	Содержание учебной темы (дидактические единицы)	Характеристика технологий адаптации учебного материала для обуч-ся с особыми образовательными потребностями
	<p><b>Классификация и номенклатура</b> неорганических веществ. Тривиальные названия отдельных представителей неорганических веществ.</p> <p><b>Классификация химических реакций</b> в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ; закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях. Тепловые эффекты химических реакций. Термодинамические уравнения.</p> <p><b>Скорость химической реакции</b>, её зависимость от различных факторов. Гомогенные и гетерогенные реакции. Катализ и катализаторы.</p> <p><b>Обратимые и необратимые реакции.</b> Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Факторы, влияющие на положение химического равновесия: температура, давление и концентрации веществ, участвующих в реакции. Принцип Ле Шателье.</p> <p><b>Электролитическая диссоциация.</b> Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Ионное произведение воды. Среда водных растворов: кислотная, нейтральная, щелочная. Водородный показатель (рН) раствора. Гидролиз солей. Реакции ионного обмена.</p> <p>Окислительно-восстановительные реакции Степень окисления Окислитель и восстановитель Процессы окисления и восстановления Важнейшие окислители и восстановители Метод электронного баланса Электролиз растворов и расплавов веществ</p> <p><u>Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений:</u> разложение пероксида водорода в присутствии катализатора; модели кристаллических решёток; проведение реакций ионного обмена; определение среды растворов с помощью индикаторов; изучение влияния различных факторов на скорость химической реакции и положение химического равновесия.</p>	
Раздел II Неорганическая химия	<p><b>Неметаллы.</b> Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д И Менделеева и особенности строения их атомов. Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода).</p>	





Разделы, темы	Содержание учебной темы (дидактические единицы)	Характеристика технологий адаптации учебного материала для обуч-ся с особыми образовательными потребностями
	<p><b>Водород</b> Получение, физические и химические свойства: реакции с металлами и неметаллами, восстановительные свойства. Гидриды. Топливные элементы.</p> <p><b>Галогены</b> Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Галогеноводороды. Важнейшие кислородсодержащие соединения галогенов. Лабораторные и промышленные способы получения галогенов. Применение галогенов и их соединений.</p> <p><b>Кислород, озон.</b> Лабораторные и промышленные способы получения кислорода. Физические и химические свойства и применение кислорода и озона. Оксиды и пероксиды.</p> <p><b>Сера.</b> Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Сероводород, сульфиды. Оксид серы(IV), оксид серы(VI). Сернистая и серная кислоты и их соли. Особенности свойств серной кислоты. Применение серы и её соединений.</p> <p><b>Азот.</b> Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Аммиак, нитриды. Оксиды азота. Азотистая и азотная кислоты и их соли. Особенности свойств азотной кислоты. Применение азота и его соединений. Азотные удобрения.</p> <p><b>Фосфор.</b> .Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Фосфиды и фосфин. Оксиды фосфора, фосфорная кислота и её соли. <i>Метафосфорная и пирофосфорная кислоты, фосфористая и фосфорноватистая кислоты.</i> Применение фосфора и его соединений. Фосфорные удобрения.</p> <p><b>Углерод,</b> нахождение в природе. Аллотропные модификации. Физические и химические свойства простых веществ, образованных углеродом. Оксид углерода(II), оксид углерода(IV), угольная кислота и её соли. Активированный уголь, адсорбция. Фуллерены, графен, углеродные нанотрубки. Применение простых веществ, образованных углеродом, и его соединений.</p> <p><b>Кремний.</b> Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Оксид кремния(IV), кремниевая кислота,</p>	



Разделы, темы	Содержание учебной темы (дидактические единицы)	Характеристика технологий адаптации учебного материала для обуч-ся с особыми образовательными потребностями
	<p>силикаты. Применение кремния и его соединений. Стекло, его получение, виды стекла.</p> <p><b>Металлы.</b> Положение металлов в Периодической системе химических элементов. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов. Распространение химических элементов-металлов в земной коре. Общие физические свойства металлов. Применение металлов в быту и технике. Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов: гидрометаллургия, пирометаллургия, электрометаллургия. Понятие о коррозии металлов. Способы защиты от коррозии.</p> <p><b>Общая характеристика металлов IA-группы</b> Периодической системы химических элементов. Натрий и калий: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений.</p> <p><b>Общая характеристика металлов IIA-группы</b> Периодической системы химических элементов. Магний и кальций: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений. Жёсткость воды и способы её устранения.</p> <p><b>Алюминий:</b> получение, физические и химические свойства, применение простого вещества и его соединений Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия, гидроксокомплексы алюминия.</p> <p><b>Общая характеристика металлов побочных подгрупп (B-групп)</b> Периодической системы химических элементов.</p> <p>Физические и химические свойства <b>хрома</b> и его соединений. Оксиды и гидроксиды хрома(II), хрома(III) и хрома(VI). Хроматы и дихроматы, их окислительные свойства. Получение и применение хрома.</p> <p>Физические и химические свойства <b>марганца</b> и его соединений. Важнейшие соединения марганца(II), марганца(IV), марганца(VI) и марганца(VII). Перманганат калия, его окислительные свойства.</p> <p>Физические и химические свойства <b>железа</b> и его соединений. Оксиды, гидроксиды и соли</p>	



Разделы, темы	Содержание учебной темы (дидактические единицы)	Характеристика технологий адаптации учебного материала для обуч-ся с особыми образовательными потребностями
	<p>железа(II) и железа(III). Получение и применение железа и его сплавов.</p> <p>Физические и химические свойства <b>меди</b> и её соединений. Получение и применение меди и её соединений.</p> <p><b>Цинк</b>: получение, физические и химические свойства. Амфотерные свойства оксида и гидроксида цинка, гидроксокомплексы цинка. Применение цинка и его соединений.</p> <p><u>Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений</u>: изучение образцов неметаллов; горение серы, фосфора, железа, магния в кислороде; изучение коллекции «Металлы и сплавы»; взаимодействие щелочных и щелочно-земельных металлов с водой (возможно использование видеоматериалов); взаимодействие цинка и железа с растворами кислот и щелочей; качественные реакции на неорганические анионы, катион водорода и катионы металлов; взаимодействие гидроксидов алюминия и цинка с растворами кислот и щелочей; решение экспериментальных задач по темам «Галогены», «Сера и её соединения», «Азот и фосфор и их соединения», «Металлы главных подгрупп», «Металлы побочных подгрупп».</p>	
<b>Раздел III Химия и жизнь</b>	<p>Роль химии в обеспечении устойчивого развития человечества.</p> <p>Понятие о научных методах познания и методологии научного исследования.</p> <p>Научные принципы организации химического производства.</p> <p>Промышленные способы получения важнейших веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты, метанола).</p> <p>Промышленные способы получения металлов и сплавов. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Проблема переработки отходов и побочных продуктов. Роль химии в обеспечении энергетической безопасности Принципы «зелёной химии».</p> <p>Химия и здоровье человека. Лекарственные средства. Правила использования лекарственных препаратов. Роль химии в развитии медицины.</p>	



Разделы, темы	Содержание учебной темы (дидактические единицы)	Характеристика технологий адаптации учебного материала для обуч-ся с особыми образовательными потребностями
	<p>Химия пищи: основные компоненты, пищевые добавки. Роль химии в обеспечении пищевой безопасности.</p> <p>Косметические и парфюмерные средства. Бытовая химия.</p> <p>Правила безопасного использования препаратов бытовой химии в повседневной жизни.</p> <p>Химия в строительстве: важнейшие строительные материалы (цемент, бетон).</p> <p>Химия в сельском хозяйстве. Органические и минеральные удобрения.</p> <p>Современные конструкционные материалы, краски, стекло, керамика. Материалы для электроники Нанотехнологии.</p> <p><u>Расчётные задачи</u></p> <p>Расчёты: массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ; массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси; массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества; массовой доли и молярной концентрации вещества в растворе; доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.</p>	



Тематическое планирование по предмету «Химия»

Разделы, темы	Количество часов	Кол-во часов с учётом адаптации учебного материала к возможностям детей с ОВЗ	ЦОР, ЭОР, используемые для изучения раздела, темы
<b>10 класс (3 ч в неделю, всего 102 ч, 5 часов резервное время)</b>			
<b>Раздел 1. Теоретические основы органической химии</b>	7	7	Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Библиотека Московской электронной школы <a href="https://uchebnik.mos.ru/catalogue">https://uchebnik.mos.ru/catalogue</a> <a href="http://classchem.narod.ru">http://classchem.narod.ru</a> КонТрен — Химия для всех: учебно-информационный сайт <a href="http://experiment.edu.ru">http://experiment.edu.ru</a> АЛХИМИК: сайт Л.Ю. Аликберовой
Тема 1. Введение в органическую химию. Теория химического строения ОС. Классификация и номенклатура.	7	7	
<b>Раздел 2. Классы органических соединений. Углеводороды</b>	34	34	
Тема 2. Предельные углеводороды — алканы, циклоалканы <i>ЛО 1 Моделирование молекул алканов и циклоалканов</i> <i>ПРН№1 Получение метана и изучение его свойств</i>	5	5	
Тема 3. Непредельные углеводороды: алкены, алкадиены, алкины. <i>ЛО 1 Моделирование молекул непредельных углеводородов</i> <i>ПРН№ 2 Получение этилена и изучение его свойств</i> <i>ПРН№ 3 Получение ацетилена и изучение его свойств</i>	13	13	
Тема 4. Ароматические углеводороды <i>ЛО2 Моделирование молекул аренов</i>	8	8	



Разделы, темы	Количество часов	Кол-во часов с учётом адаптации учебного материала к возможностям детей с ОВЗ	ЦОР, ЭОР, используемые для изучения раздела, темы
Тема 5. Природные источники углеводов и их переработка <i>ЛО 1 Ознакомление с образцами пластмасс, каучуков и резины</i> <i>ЛО 2 Моделирование молекул ароматических углеводов</i>	4	4	
Тема 6. Галогенпроизводные углеводов <i>ЛО 1 Моделирование молекул галогенпроизводных углеводов</i>	4	4	
<b>Раздел 3. Кислородсодержащие органические соединения</b>	<b>38</b>	<b>38</b>	Федеральный портал «Российское образование» <a href="http://edu.ru/index.php/">http://edu.ru/index.php/</a> Федеральный совет по учебникам Министерство образования и науки Российской Федерации <a href="http://www.fsu.mto.ru">http://www.fsu.mto.ru</a> Химия для всех <a href="http://schoolsector.relarn.ru/nsm/chemistry/START.html">http://schoolsector.relarn.ru/nsm/chemistry/START.html</a> - Химическая информационная сеть <a href="http://www.chemnet.ru/">http://www.chemnet.ru/</a>
Тема 6. Спирты. Фенол. <i>ЛО1 Реакция глицерина с гидроксидом меди(II)</i> <i>ЛО2 Окисление этилового спирта в альдегид на раскалённой медной проволочке</i> <i>ПРН№ 4 Решение экспериментальных задач по теме «Спирты и фенолы»</i>	10	10	
Тема 7. Альдегиды. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры. <i>ПРН№ 5 Решение экспериментальных задач по теме «Карбоновые кислоты. Сложные эфиры»</i>	20	20	
Тема 8. Углеводы <i>1 Взаимодействие раствора глюкозы с гидроксидом меди(II)</i> <i>2 Взаимодействие крахмала с иодом</i>	8	8	



Разделы, темы	Количество часов	Кол-во часов с учётом адаптации учебного материала к возможностям детей с ОВЗ	ЦОР, ЭОР, используемые для изучения раздела, темы
<b>Раздел 4. Азотсодержащие органические соединения</b>	12	12	
Тема 9. Амины. Аминокислоты. Белки <i>ПРН№ 6 Решение экспериментальных задач по теме «Азотсодержащие органические соединения»</i> <i>ПРН№ 7 Решение экспериментальных задач по теме «Распознавание органических соединений»</i>	12	12	
<b>Раздел. 5. Высокомолекулярные соединения</b>	6	6	
Тема 10. Пластмассы. Каучуки. Волокна <i>ПРН№ 8 Решение экспериментальных задач по теме «Распознавание пластмасс и волокон»</i>	6	6	
<b>11 класс (1 ч в неделю, всего 102 ч – 7 часов резервное время)</b>			
<b>Раздел 1. Теоретические основы общей химии</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Библиотека Московской электронной школы <a href="https://uchebnik.mos.ru/catalogue">https://uchebnik.mos.ru/catalogue</a> <a href="http://classchem.narod.ru">http://classchem.narod.ru</a> КонТрен — Химия для всех: учебно-информационный сайт <a href="http://experiment.edu.ru">http://experiment.edu.ru</a> АЛХИМИК: сайт Л.Ю. Аликберовой
Тема 1. Строение атомов. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	8	8	
Тема 2. Строение вещества. Многообразие веществ	10	10	
Тема 3. Химические реакции <i>ЛО 1 Проведение реакций ионного обмена</i> <i>ЛО 2 Определение среды растворов с помощью индикаторов</i> <i>ПР № 1 Влияние различных факторов на скорость химической реакции</i>	18	18	



Разделы, темы	Количество часов	Кол-во часов с учётом адаптации учебного материала к возможностям детей с ОВЗ	ЦОР, ЭОР, используемые для изучения раздела, темы
<i>ПР № 2 Влияние различных факторов на положение химического равновесия</i> <i>ПР № 3 Химические реакции в растворах электролитов</i>			
<b>Раздел 2. Неорганическая химия</b>	<b>51</b>	<b>51</b>	<a href="http://lib.morg.chem.msu.ru/tutorials/korenev/1.doc">http://lib.morg.chem.msu.ru/tutorials/korenev/1.doc</a> - Общая и неорганическая химия: часть 1
Тема 4. Неметаллы <i>ЛО 1 Качественные реакции на неорганические ионы и катион водорода</i> <i>ЛО 2 Получение и собиранье газов</i> <i>ПР № 4 Решение экспериментальных задач по теме «Галогены»</i> <i>ПР № 5 Решение экспериментальных задач по теме «Сера и её соединения»</i> <i>ПР № 6 Решение экспериментальных задач по теме «Азот, фосфор и их соединения»</i>	30	30	<a href="http://lib.morg.chem.msu.ru/tutorials/korenev/2.doc">http://lib.morg.chem.msu.ru/tutorials/korenev/2.doc</a> - Общая и неорганическая химия: часть 2  <a href="http://hemi.wallst.ru/">http://hemi.wallst.ru/</a> - Экспериментальный учебник по общей химии для 8-11 классов «Химическая помощь». <a href="http://www.himhelp.ru">http://www.himhelp.ru</a> Химия и химики (журнал) <a href="http://chemistry-chemists.com">http://chemistry-chemists.com</a> Химическая энциклопедия <a href="http://www.xumuk.ru">http://www.xumuk.ru</a>
Тема 5. Металлы <i>ЛО 1 Взаимодействие гидроксидов алюминия и цинка с растворами кислот и щелочей</i> <i>ЛО 2 Качественные реакции на катионы металлов</i> <i>ПР № 7 Решение экспериментальных задач по теме «Металлы главных подгрупп»</i> <i>ПР № 8 Решение экспериментальных задач по теме «Металлы побочных подгрупп»</i>	21	21	Электронная библиотека учебных материалов по химии на портале Chemnet <a href="http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary">http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary</a>
<b>Раздел 3. Химия и жизнь</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	
Тема 6. Химия и жизнь	8	8	





Частное общеобразовательное учреждение  
Образовательный комплекс «Точка будущего»

---