

Приложение к основной образовательной программе  
основного общего образования  
МБОУ «Лицей №2» Чистопольского муниципального района  
Республики Татарстан,  
утвержденной приказом . № 338  
от 27.08.2022 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПО ДОПОЛНИТЕЛЬНОМУ  
ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ  
«ХИМИЯ»**

Рассмотрено на заседании  
ПК учителей естественно- научного цикла  
МБОУ «Лицей №2»  
Протокол №1  
от 27. 08.2021 г

Рабочая программа по химии для 10-11 классов разработана на основании:

1. Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
2. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденного приказом от МО и Н РФ 17 мая 2012г. № 413. (с изменениями и дополнениями от 29.12.2014 года № 1645, от 31.12.2015года № 1578, от 29.06.2017 года № 613)
3. Основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ «Лицей №2» Чистопольского муниципального района Республики Татарстан, утвержденной приказом от 27.08.2021г. № 338
4. Положения о структуре, порядке разработки и утверждения рабочих программ учебных курсов, предметов МБОУ «Лицей №2» Чистопольского муниципального района Республики Татарстан, утвержденного приказом от 27.08.2021г. № 338
5. Учебного плана МБОУ «Лицей №2» на 2020-2021 учебный год, утвержденного приказом № 338 от 27.08.2021г.

**Цель курса:**

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.

**Задачи:** усвоение основ химической науки; развитие познавательной и мыслительной деятельности учащихся; формирование специальных умений и навыков учащихся; политехническая подготовка и профориентация на химические специальности; формирование научного мировоззрения и естественнонаучной картины мира в сознании учащихся; осуществление нравственного, экологического, патриотического, эстетического воспитания.

Программа рассчитана на 35 часов в X классе, из расчета - 1 учебный час в неделю, из них: для проведения контрольных - 2 часа.

Программа рассчитана на 34 часа в XI классе, из расчета - 1 учебный час в неделю, из них: для проведения контрольных - 2 часа

**Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия» в 10 классе**

Данный курс позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы ООО.

**Предметные результаты :**

сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач; владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой, владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность методы познания при решении практических задач; сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям; владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ; сформированность умения классифицировать органические вещества и реакции по разным признакам; описывать и различать изученные классы органических веществ; делать выводы, умозаключения из наблюдений, химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии с изученными; умения структурировать изученный материал и химическую информацию, получаемую из разных источников; собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников, умения анализировать и оценивать последствия производственной и бытовой деятельности, связанной с переработкой органических веществ, овладение основами научного мышления, технологией исследовательской и проектной деятельности, умения проводить эксперименты разной дидактической направленности; оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

#### **Метапредметные результаты:**

сформированность умения ставить цели и новые задачи в учебе и познавательной деятельности; овладение приемами самостоятельного планирования путей достижения цели, умения выбирать эффективные способы решения учебных и познавательных задач; сформированность умения соотносить свои действия с планируемыми результатами; сформированность умения осуществлять контроль в процессе достижения результата, корректировать свой действия; оценивать правильность выполнения учебных задач и соответствующие возможности их решения; анализировать, классифицировать, обобщать, выбирать основания и критерии для установления причинно-следственных связей; приобретать и применять новые знания; создавать простейшие модели, использовать схемы, таблицы, символы для решения учебных и познавательных задач; овладение на высоком уровне смысловым чтением научных текстов. эффективно организовать учебное сотрудничество и совместную деятельность, работать индивидуально с учетом общих интересов; осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачами коммуникации; высокий уровень компетентности в области использования ИКТ; экологического мышления; применять в познавательной, коммуникативной и социальной практике знания, полученные при изучении предмета.

#### **Личностные результаты:**

сформированность положительного отношения к химии, что обуславливает мотивацию к учебной деятельности в выбранной сфере; умения решать проблемы поискового и творческого характера; умения проводить самоанализ и осуществлять самоконтроль и самооценку на основе критериев успешности; готовности следовать нормам природо и здоровьесберегающего поведения; прочных навыков, направленных на саморазвитие через самообразование; навыков проявления познавательной инициативы в учебном сотрудничестве.

**Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия» в 11 классе.** Данный курс позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной

программы ООО

### **Предметные результаты :**

сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач; владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой; владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность методы познания при решении практических задач; давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям; владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ; умения классифицировать органические вещества и реакции по разным признакам; умения описывать и различать изученные классы органических веществ; делать выводы, умозаключения из наблюдений, химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии с изученными; структурировать изученный материал и химическую информацию, получаемую из разных источников; собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников; анализировать и оценивать последствия производственной и бытовой деятельности, связанной с переработкой органических веществ, овладение основами научного мышления, технологией исследовательской и проектной деятельности, проводить эксперименты разной дидактической направленности; оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

### **Метапредметные результаты:**

сформированность умения ставить цели и новые задачи в учебе и познавательной деятельности; овладение приемами самостоятельного планирования путей достижения цели, умения выбирать эффективные способы решения учебных и познавательных задач; умения соотносить свои действия с планируемыми результатами; умения осуществлять контроль в процессе достижения результата, корректировать свой действия; умения оценивать правильность выполнения учебных задач и соответствующие возможности их решения; умения анализировать, классифицировать, обобщать, выбирать основания и критерии для установления причинно-следственных связей; умения приобретать и применять новые знания; умения создавать простейшие модели, использовать схемы, таблицы, символы для решения учебных и познавательных задач; овладение на высоком уровне смысловым чтением научных текстов. умения эффективно организовать учебное сотрудничество и совместную деятельность, работать индивидуально с учетом общих интересов; умения осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачами коммуникации; высокий уровень компетентности в области использования ИКТ; сформированность экологического мышления; умения применять в познавательной, коммуникативной и социальной практике знания, полученные при изучении предмета.

### **Личностные результаты:**

сформированность положительного отношения к химии, что обуславливает мотивацию к учебной деятельности в выбранной сфере; умения решать проблемы поискового и творческого характера; умения проводить самоанализ и осуществлять самоконтроль и самооценку на основе критерии успешности; готовности следовать нормам природо- и здоровьесберегающего поведения; прочных навыков, направленных на саморазвитие через самообразование; навыков проявления познавательной инициативы в учебном сотрудничестве.

## Содержание учебного курса 10- 11 класс

### Основы органической химии

Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук.

Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений. Систематическая международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений.

Алканы. Строение молекулы метана. Гомологический ряд алканов. Гомологи. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета. Закономерности изменения физических свойств. Химические свойства. Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Нахождение в природе и применение алканов. Понятие о циклоалканах.

Алкены. Строение молекулы этилена. Гомологический ряд алкенов. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле. Химические свойства реакции присоединения как способ получения функциональных производных углеводородов, горения. Полимеризация этилена как основное направление его использования. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Применение этилена.

Алкадиены и каучуки. Понятие об алкадиенах как углеводородах с двумя двойными связями. Полимеризация (бутадиена-1,3) как способ получения синтетического каучука. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Применение каучука и резины.

Алкины. Строение молекулы ацетилена. Гомологический ряд алкинов. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле. Химические свойства (на примере ацетилена): реакции присоединения как способ получения полимеров и других полезных продуктов. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов. Применение ацетилена.

Аrenы. Бензол как представитель ароматических углеводородов. Строение молекулы бензола. Химические свойства: реакции замещения как способ получения химических средств защиты растений, присоединения как доказательство непредельного характера бензола. Реакция горения. Применение бензола.

Спирты. Классификация, номенклатура, изомерия спиртов. Метанол и этанол как представители предельных одноатомных спиртов. Химические свойства способ получения этилена. Реакция горения: спирты как топливо. Применение метанола и этанола. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека. Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты и ее применение для распознавания глицерина в составе косметических средств. Практическое применение этиленгликоля и глицерина.

Фенол. Строение молекулы фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Химические свойства. Применение фенола.

Альдегиды. Метаналь и этаналь как представители предельных альдегидов. Качественные реакции на карбонильную группу (реакция «серебряного зеркала», взаимодействие с гидроксидом меди (II) и их применение для обнаружения предельных альдегидов в промышленных сточных водах. Токсичность альдегидов. Применение формальдегида и ацетальдегида. Карбоновые кислоты. Уксусная кислота как представитель предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства как подтверждение сходства с неорганическими кислотами. Реакция этерификации как способ получения сложных эфиров. Применение уксусной кислоты. Представление о высших карбоновых кислотах.

Сложные эфиры и жиры. Сложные эфиры как продукты взаимодействия карбоновых кислот со спиртами. Применение сложных эфиров в пищевой и парфюмерной промышленности. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Распознавание растительных жиров на основании их непредельного характера. Применение жиров. Гидролиз или омыление жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла.

Углеводы. Классификация углеводов. Нахождение углеводов в природе. Глюкоза как альдегидоспирт. Брожение глюкозы. Сахароза. Гидролиз сахарозы. Крахмал и целлюлоза как биологические полимеры. Химические свойства крахмала и целлюлозы (гидролиз, качественная реакция с йодом на крахмал и ее применение для обнаружения крахмала в продуктах питания). Применение и биологическая роль углеводов. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна.

Идентификация органических соединений. Генетическая связь между классами органических соединений. Типы химических реакций в органической химии.

Аминокислоты и белки. Состав и номенклатура. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Пептидная связь. Биологическое значение  $\alpha$ -аминокислот. Области применения аминокислот. Белки как природные биополимеры. Состав и строение белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация. Обнаружение белков при помощи качественных реакций. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков.

### **Теоретические основы химии**

Строение вещества. Современная модель строения атома. Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденные состояния атомов. Классификация химических элементов (s-, p-, d- элементы). Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы ее образования. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ.

Химические реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры, площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. Дисперсные системы. Понятие о коллоидах (золи, гели). Истинные растворы. Реакции в растворах электролитов. pH раствора как показатель кислотности среды. Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Окислительно-восстановительные свойства простых веществ – металлов главных и побочных подгрупп (медь, железо) и неметаллов: водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии. Электролиз растворов и расплавов. Применение электролиза в промышленности.

### **Химия и жизнь**

Научные методы познания в химии. Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Моделирование химических процессов и явлений, химический анализ и синтез как методы научного

познания.

Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (курение, употребление алкоголя, наркомания). Рациональное питание. Пищевые добавки. Основы пищевой химии.

Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми: репелленты, инсектициды. Средства личной гигиены и косметики. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.

Химия и сельское хозяйство. Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений.

Химия и энергетика. Природные источники углеводородов. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и ее переработка. Нефтепродукты. Октановое число бензина. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Альтернативные источники энергии.

Химия в строительстве. Цемент. Бетон. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека.

Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросфера, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения.

**Тематическое планирование 35 часов 10 класс**

| № | Раздел                    | Количество часов | Реализация приоритетного направления модуля «Школьный урок», виды и форма проведения                     |
|---|---------------------------|------------------|--|
| 1 | Основы органической химии | 35               | Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, урок комбинированный |

**Тематическое планирование 11 класс 34 часа**

| № | Раздел                     | Количество часов | Реализация приоритетного направления модуля «Школьный урок», виды и форма проведения                        |
|---|----------------------------|------------------|---|
| 1 | Теоретические основы химии | 31               | Установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, урок – путешествие |
| 3 | Химия и жизнь              | 3                |   |

## **Количество контрольных и проверочных работ**

| класс | 1 полугодие | 2 полугодие |
|-------|-------------|-------------|
| 10    | 1           | 1           |
| 11    | 1           | 1           |

## **Планируемые результаты освоения учебного материала курса химии в 10-11 классе**

### **Выпускник на базовом уровне научится:**

раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека; демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками; раскрывать на примерах положения теории химического строения А.М. Бутлерова; понимать физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов; объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении; применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению; составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений; характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества; приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения; прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности; использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности; приводить примеры практического использования продуктов переработки нефти и природного газа, высокомолекулярных соединений проводить опыты по распознаванию органических веществ: глицерина, уксусной кислоты, непредельных жиров, глюкозы, крахмала, белков в составе пищевых продуктов и косметических средств; владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием; устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов; приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека; приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов; приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов; проводить расчеты на нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав; владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии; осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ; критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции; представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем.

### **Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:**

иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на

различных исторических этапах ее развития; использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ; объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ; устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения; устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.

### **Учебно-методическое обеспечение предмета 10-11 класс**

#### **ЭОР**

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: <http://school-collection.edu.ru>.

Российский общеобразовательный портал: <http://experiment.edu.ru>.

Журнал "Химия и Жизнь - XXI век": <http://www.hij.ru>.