

**Государственное профессиональное образовательное учреждение  
«Анжеро-Судженский политехнический колледж»**

РАССМОТРЕНО:  
педагогическим советом  
ГПОУ АСПК  
протокол № 5 от «30» июня 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГПОУ АСПК \_\_\_\_\_ Д.Ф. Ахмерова  
приказ № 184-уп от «30» 2022 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дополнительного учебного предмета  
«Химия, история, искусство: взаимодействия»  
10-12 класс

Анжеро-Судженск, 2022

Рабочая программа дополнительного учебного предмета «Химия, история, искусство: взаимодействия» 10-12 класс

Составитель:

Аверина Ю.С., преподаватель химии

## Содержание

1.	Планируемые результаты освоения учебного предмета	3
2.	Содержание учебного предмета	6
3.	Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы	12

## **Планируемые результаты освоения учебного предмета**

### *Личностные результаты:*

1) гражданская идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

2) гражданская позиция как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

3) готовность к служению Отечеству, его защите;

4) сформированное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

5) сформированные основы саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

11) принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

14) сформированное экологическое мышление, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; опыт эколого-направленной деятельности;

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

***Метапредметные результаты:***

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

***Предметные результаты:***

1) сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

2) владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;

3) владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;

4) сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;

5) владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;

6) сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников;

7) развитие личности обучающихся средствами учебного предмета: развитие общей культуры обучающихся, их мировоззрения, ценностно-смысловых установок, развитие познавательных, регулятивных и коммуникативных способностей, готовности и способности к саморазвитию и профессиональному самоопределению;

8) овладение систематическими знаниями и приобретение опыта осуществления целесообразной и результативной деятельности;

9) развитие способности к непрерывному самообразованию, овладению ключевыми компетентностями, составляющими основу умения: самостоятельному приобретению и интеграции знаний, коммуникации и сотрудничеству, эффективному решению (разрешению) проблем, осознанному использованию информационных и коммуникационных технологий, самоорганизации и саморегуляции;

10) обеспечение академической мобильности и (или) возможности поддерживать избранное направление образования;

11) обеспечение профессиональной ориентации обучающихся.

## Содержание учебного предмета

### *Основы органической химии*

*Место химии в современной научной картине мира.* Понятие о науке. Условия возникновения научной химии. Четыре этапа становления науки в соответствии с концептуальными системами химии. Роль химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач. Химическая терминология и символика.

Ретроспектива становления науки: алхимия - эмпирический базис химии. Художники и ремесленники.

Методы научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент. Техника безопасности при использовании химических веществ.

*Появление и развитие органической химии как науки. Химические понятия, теории, законы и закономерности.* 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.

Типичные особенности строения атомов металлов и неметаллов.

Аллотропия элементов главной подгруппы IV группы. Углерод и образуемые им простые вещества, использование их в искусстве. Уголь как восстановитель металлов и пигмент в живописи. Распространение в природе благородных металлов. Особенности строения атомов металлов побочных групп и их характерные свойства. Исторические сведения о применении металлов для создания произведений искусств. Структура, физикохимические свойства золота, серебра, меди. Золотобойное искусство в древности. Позолота. Свойства меди и способы ее применения в истории цивилизации. Приемы обработки серебра, создание произведений искусства.

Серебро в изготовлении зеркал. Зеркала в архитектуре. Свинец: свойства и применение. Чугун и сталь. Каслинское литье. Стальные конструкции в архитектуре. Декорированное стальное оружие: приемы обработки стали - воронение, чеканка и др. Коррозия металлов. Приемы борьбы с коррозией, применявшиеся в древности, в Средние века и сегодня.

*Экспериментально-практические работы (по выбору): Серебро и золото (домашняя). Травление алюминиевой пластинки (в технике «офорта»).*

Соединения кальция в природе. Кислые и основные соли кальция, их получение и свойства. Известь: гашеная и негашеная. История применения в строительстве и искусстве. Кальцит: основные горные породы - мрамор, известняк. Химическая природа окраски мрамора. Мрамор и известняк в скульптуре и архитектуре. Жемчуг и кораллы. Гипс и алебастр. Гипсовые отливки с художественных произведений в музейной практике.

*Экспериментально-практические работы (по выбору): Приготовление гипсовой отливки.*

*Оригинальные формы проведения занятий: Организация модели всемирного музея «Мрамор, известняк и гипс в скульптуре и архитектуре»*

*Алканы.* Строение молекулы метана. Гомологический ряд алканов. Гомологи. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета. Закономерности изменения физических свойств. Химические свойства (на примере метана и этана): реакции замещения (галогенирование), дегидрирования как способы получения важнейших соединений в органическом синтезе. 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 (на примере этилена): реакции присоединения (галогенирование, гидрирование, гидратация, гидрогалогенирование) как способ получения функциональных производных углеводородов, горения. Полимеризация этилена как основное направление его использования. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Применение этилена.

Практическая работа на формирование умения применять методы научного познания, обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы.

*Алкадиены и каучуки.* Понятие об алкадиенах как углеводородах с двумя двойными связями. Полимеризация дивинила (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 (галогенирование, гидрирование, гидратация, гидрогалогенирование) как способ получения полимеров и других полезных продуктов. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов. Применение ацетилена.



Практическая работа на формирование умения применять методы научного познания, обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы.

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

*Спирты.* Классификация, номенклатура, изомерия спиртов. Метанол и этанол как представители предельных одноатомных спиртов. Химические свойства (на примере метанола и этанола): взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксогруппы, реакция с галогеноводородами как способ получения растворителей, дегидратация как 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.

Решение задач на расчеты по химическим формулам и уравнениям.

Практическая работа на формирование умения применять методы научного познания, обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы.

*Фенол.* Строение молекулы фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Химические свойства: взаимодействие с натрием, гидроксидом натрия, бромом. Применение фенола.

Решение задач на расчеты по химическим формулам и уравнениям.

*Альдегиды.* Метаналь (формальдегид) и этаналь (ацетальдегид) 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.

Решение задач на расчеты по химическим формулам и уравнениям.

*Карбоновые кислоты.* Уксусная кислота как представитель предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства (на примере уксусной кислоты): реакции с металлами, основными оксидами, основаниями и солями как подтверждение сходства с неорганическими кислотами. Реакция этерификации как способ получения сложных эфиров. Применение уксусной кислоты. Представление о высших карбоновых кислотах.

Решение задач на расчеты по химическим формулам и уравнениям.

*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.

Практическая работа на формирование умения применять методы научного познания, обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы.

*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 (цветных) реакций. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков.

Решение задач на расчеты по химическим формулам и уравнениям.

### ***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.*

Техника безопасности при использовании химических веществ.

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.

Энкаустика - древняя техника живописи. Физико-химические свойства воска. Пунический воск. Фаюмские портреты. Византийские иконы. Лак ганозис в мировой культуре. Темпера - живопись эмульсионными красками.

Особенности грунтов и пигментов. Виды темпер (клеевая, желтковая, яичная и др.). Роль уксусной кислоты в приготовлении красок. Работы Дюрера,

Рафаэля. Древнерусская икона: последовательность создания. Состав и свойства (мелкодисперсность) грунтов. Приемы золочения. Масляная живопись. Состав и свойства растительных масел, применяемых в живописи.

Химия обработки масел. Акварель, гуашь, пастель. Химический состав и свойства красок.

*Экспериментально-практические работы: Физико-химические свойства карбоновых кислот и высыхающих масел.*

***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 гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения.

Решение ситуационных задач на основе собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

Изменение состава воздушной среды, ее влияние на памятники культуры. Приемы реставрации на примере возрождения художественных произведений из мрамора.

Темы творческих работ: Мини-исследования «Объекты моего города, нуждающиеся в реставрации».

### Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

Наименование тем	<i>класс / количество часов</i>														
	10 класс					11 класс					12 класс				
	<i>всего часов</i>	<i>из них, очно</i>	теория	практика	сам работа	<i>всего часов</i>	<i>из них, очно</i>	теория	практика	сам работа	<i>всего часов</i>	<i>из них, очно</i>	теория	практика	сам работа
Место химии в современной научной картине мира	8	2	2		6										
Появление и развитие органической химии как науки	8	2		2	6										
Алканы	10	4		4	6										
Алкены	10	4		4	6										
Алкадиены и каучуки	10	4		4	6										
Алкины	8	2		2	6										
Арены						10	4	2	2	6					
Спирты						8	2		2	6					
Фенол						10	4		4	6					
Альдегиды						10	4		4	6					
Карбоновые кислоты						8	2		2	6					
Сложные эфиры и жиры						8	2		2	6					
Углеводы											8	2		2	6
Идентификация органических соединений											10	4		4	6
Аминокислоты и белки											10	4		4	6
Строение вещества											8	2	2		6
Химические реакции											14	2	2		12
Дисперсные системы											10	2	2		8
Химия и жизнь											10	2	2		8
<b>Всего</b>	<b>54</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>16</b>	<b>36</b>	<b>54</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>16</b>	<b>36</b>	<b>70</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>52</b>