



В основу программы положена методика организации проектной деятельности учащихся (методическое пособие «Проектная деятельность школьников в процессе обучения химии» - авторы О.С. Аранская, И.В. Бурая; Издательский центр "Вентана-Граф", Москва, 2022)

## **Планируемые результаты**

### *Личностные результаты:*

1. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.
2. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.
3. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению.
4. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения.
5. Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях (готовность к исследованию природы, к осуществлению природоохранной деятельности).

### *Метапредметные результаты:*

Метапредметные результаты включают освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные).

## **Межпредметные понятия**

Условием формирования межпредметных понятий, таких, как система, факт, закономерность, феномен, анализ, синтез является овладение обучающимися основами читательской компетенции, приобретение навыков работы с информацией, участие в проектной деятельности

В ходе реализации программы внеурочной деятельности по химии обучающиеся **приобретут опыт проектной деятельности** как особой формы учебной работы, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности; в ходе реализации исходного замысла на практическом уровне овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределенности. Они получают возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

## Регулятивные УУД

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Обучающийся сможет:
    - ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
    - формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности.
  1. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:
    - определять необходимые действия в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
    - обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
    - планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.
  1. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. Обучающийся сможет:
    - оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
    - работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
    - устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
    - сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.
- Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной. Обучающийся сможет:
- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
  - соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
  - принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;

- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;

### **Познавательные УУД**

1. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. Обучающийся сможет:

- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные / наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

2. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. Обучающийся сможет:

- определять свое отношение к природной среде;
- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
- прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
- выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

### **Коммуникативные УУД**

1. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. Обучающийся сможет:

- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;

- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

### **Прогнозируемые результаты и способы их проверки**

- приобретение школьниками социальных знаний и представлений о химических технологиях, о значении химии в современном мире, различных техниках и видах искусства, использующих достижения химии, понимания их социальной значимости в повседневной жизни. Для достижения данного уровня результатов особое значение имеет взаимодействие ученика со своими учителями как значимыми для него носителями социального знания и повседневного опыта.

- формирование позитивного отношения школьников к базовым ценностям общества. Для достижения данного уровня результатов особое значение имеет равноправное взаимодействие школьника с другими школьниками на уровне класса, школы, то есть в защищенной, дружественной ему социальной среде.

- получение школьниками опыта самостоятельного социального действия, развитие творческого потенциала личности в процессе исследования и реализации творческих проектов – исследовательской работы. Для достижения данного уровня результатов особое значение имеет взаимодействие школьника с социальными субъектами за пределами школы, в открытой общественной среде.

**Система оценивания результатов** обучения школьников проходит через участие их в беседах по разным темам, выступления обучающихся во время предметных декад внутри школы, участие в научно – исследовательских конференциях и конкурсах исследовательских работ

Все обучающиеся в течение посещения занятий выбирают тему исследования и выполняют исследовательскую работу, которая представляется на итоговой конференции. При этом возможно выполнение творческого отчёта как индивидуально, так и в группе из 3-4 человек. Занятия тесно связаны с общеобразовательным курсом и способствуют расширению и углублению знаний, получаемых на уроках химии, развивают и укрепляют навыки экспериментирования.

В реализации программы внеурочной деятельности по химии необходимо сочетать беседы преподавателя и выступления обучающихся, проведение викторин с экскурсиями в аптеку, офис врача общей практики, химическую лабораторию, чтение рефератов с проведением эксперимента.

Обучающиеся могут практически использовать свои знания в школе на уроках химии и в быту.

Программа внеурочной деятельности по химии рассчитана на обучающихся 10-11 классов (34занятий по 1 часу в неделю или 34часов).

**При реализации программы внеурочной деятельности по химии выпускники научатся:**

- выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;
- характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- составлять уравнения реакций, отражающих ход эксперимента или природного явления;
- использовать приобретенные знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- использовать приобретенные ключевые компетенции при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;
- объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах;
- критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе в средствах массовой информации;
- осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека.

Выпускники получат возможность научиться:

составлять структурные формулы органических веществ изученных классов, уравнения химических реакций, подтверждающих свойства изученных органических веществ, их генетическую связь, способы получения;

ориентироваться среди различных химических реакций, составлять необходимые уравнения, объяснять свои действия

решение незнакомых задач и выполнение упражнений, для решения которых используются известные алгоритмы

понимать и объяснять понятия скорость химической реакции, энергия активации, теория активных столкновений, катализ и катализаторы, механизм реакции;

характеризовать особенности строения, свойства и применение важнейших представителей биополимеров;

объяснять влияние различия в строении молекул мономеров целлюлозы и крахмала на структуру и свойства полимеров.

распознавать полимерные материалы по соответствующим признакам;

использовать технику выполнения важных химических операций, необходимых и при изучении других разделов химии;

## **Содержание курса внеурочной деятельности**

### **Работа в химической лаборатории 3 часа**

Правила работы в химической лаборатории и охрана труда. Правила безопасной работы в химической лаборатории: со стеклом, металлом, пробками. Ознакомление учащихся с классификацией и требованиями, предъявляемыми к хранению лабораторного оборудования, изучение технических средств обучения, предметов лабораторного оборудования. Техника демонстрации опытов (на примерах одного - двух занимательных опытов).

### **Как оформить результаты научного исследования 4 часа**

Как оформить результаты научного исследования. Требования к содержанию отчёта о проведённом исследовании. Элементы письменного отчёта о проведённой научно-исследовательской работе (тема исследования, актуальность выбора темы исследования, объект и предмет исследования, цели, и задачи исследования, гипотеза, теоретическая и прикладная ценность полученных результатов, указание на методы исследования, краткий обзор имеющейся по данной теме литературы, выводы и рекомендации).

### **Примеры исследовательских работ 2 часа**

*Практическая работа* Определение органолептических свойств воды. Определение температуры, мутности, цветности и запаха воды.

*Практическая работа* . Анализ воды. Определение кислотности воды.

*Практическая работа* . Определение минерального состава воды (определение общей и карбонатной жёсткости, определение хлорид-иона, определение сульфат-ионов).

*Практическая работа* . Очистка воды.

### **Предельные углеводороды 4 часа**

Электронное и пространственное строение алканов. Механизм реакций замещения в химических свойствах алканов.

Индуктивный эффект на примере галогенпроизводных алканов.

Решение задач на нахождение формулы газообразного углеводорода по его относительной плотности и массовой доле элементов или по продуктам сгорания. ***Решение задач на вывод формулы вещества на основании общей формулы гомологического ряда органических веществ***

### **Непредельные углеводороды 8 часов**

Электронное и пространственное строение алкенов, алкинов, алкадиенов. Сигма и пи-связи. Делокализация пи-связи.

Механизм реакций присоединения в химических свойствах алкенов, алкинов, алкадиенов. Реакции полимеризации.

Натуральный и синтетические каучуки. Резина Органический синтез. ***Решение задач на нахождение формулы газообразного углеводорода по его относительной плотности и массовой доле элементов или по продуктам сгорания. Решение задач на вывод формулы вещества на основании общей формулы гомологического ряда органических веществ. Решение задач на нахождение массы или объема органического вещества по уравнению реакции***

### **Кислородсодержащие органические вещества 7 часов**

Функциональные группы кислородсодержащих углеводородов.

Влияние функциональных групп и их количества на химическую активность углеводородов. Электронное и пространственное строение молекул кислородсодержащих углеводородов.

Электронное и пространственное строение алканов. Механизм реакций замещения в химических свойствах алканов. Индуктивный эффект на примере галогенпроизводных алканов. Решение задач на нахождение формулы газообразного углеводорода по его относительной плотности и массовой доле элементов или по продуктам сгорания. Решение задач на вывод формулы вещества на основании общей формулы гомолитического ряда органических веществ

Решение текстовых количественных и качественных задач. Анализ графиков, таблиц, схем. Анализ проблемных ситуаций. Решение экспериментальных задач. Построение гипотезы на основе анализа имеющихся данных. Работа с книгой Систематизация знаний Решение познавательных задач (проблем)



Органический синтез. *Решение задач на вывод формулы вещества на основании общей формулы гомологического ряда органических веществ. Решение задач на нахождение массы или объема органического вещества по уравнению реакции с использованием понятия «массовая доля» примеси, выхода продукта, растворенного вещества*

*Практическая работа. . Определение содержания глюкозы в разных сортах мёда.*

#### **Азотсодержащие углеводороды 4 часа**

Влияние атома азота на свойства углеводородов на примере аминов, аминокислот, азотсодержащих гетероциклов Биополимеры-белки, нуклеиновые кислоты Органический синтез. Перспективы

*Практическая работа. Обнаружение в мороженом белков, жиров, углеводов, лимонной кислоты.*

#### **Итоговые занятия 2 часа**

Творческие отчеты по выбранным темам

#### **Календарно-тематический план.**

№ п\п	Раздел, тема	Содержание	Кол-во часов	Дата по плану	Дата по факту	Примечание
1	<b>Работа в химической лаборатории 3 часа</b> Правила работы в химической лаборатории и охрана труда. Правила безопасной работы в химической	Правила работы в химической лаборатории и охрана труда. Правила безопасной работы в химической лаборатории: со стеклом, металлом, пробками.	1			

	лаборатории: со стеклом, металлом, пробками.					
2	Ознакомление учащихся с классификацией и требованиями, предъявляемыми к хранению лабораторного оборудования, изучение технических средств обучения, предметов лабораторного оборудования.	Ознакомление учащихся с классификацией и требованиями, предъявляемыми к хранению лабораторного оборудования, изучение технических средств обучения, предметов лабораторного оборудования	1			
3	Техника демонстрации опытов (на примерах одного - двух занимательных опытов).	Техника демонстрации опытов (на примерах одного - двух занимательных опытов).	1			
4	<b>Как оформить результаты научного исследования 4 часа</b> Как оформить результаты научного исследования	Как оформить результаты научного исследования	1			
5	Требования к содержанию отчёта о проведённом исследовании.	Требования к содержанию отчёта о проведённом исследовании	1			
6	Элементы письменного отчёта о проведённой научно-исследовательской работе (тема исследования, актуальность выбора темы исследования, объект и предмет исследования, цели ,и задачи исследования, гипотеза, теоретическая	Элементы письменного отчёта о проведённой научно-исследовательской работе (тема исследования, актуальность выбора темы исследования, объект и предмет исследования, цели ,и задачи исследования,	1			

	и прикладная ценность полученных результатов	гипотеза, теоретическая и прикладная ценность полученных результатов				
7	Методы исследования, краткий обзор имеющейся по данной теме литературы, выводы и рекомендации).	Методы исследования, краткий обзор имеющейся по данной теме литературы, выводы и рекомендации).	1			
8	<b>Примеры исследовательских работ 2 часа</b> <i>Практическая работа</i> Определение органолептических свойств воды. Определение температуры, мутности, цветности и запаха воды. <i>Практическая работа</i> Анализ воды. Определение кислотности воды.	<i>Практическая работа</i> Определение органолептических свойств воды. Определение температуры, мутности, цветности и запаха воды. <i>Практическая работа</i> Анализ воды. Определение кислотности воды.	1			
9	<i>Практическая работа</i> Определение минерального состава воды (определение общей и карбонатной жёсткости, определение хлорид-иона, определение сульфат-ионов). <i>Практическая работа</i> . Очистка воды.	<i>Практическая работа</i> Определение минерального состава воды (определение общей и карбонатной жёсткости, определение хлорид-иона, определение сульфат-ионов). <i>Практическая работа</i> . Очистка воды.	1			
10	<b>Предельные углеводороды 4 часа</b>	Электронное и пространственное строение алканов. Механизм	1			

	Электронное и пространственное строение алканов. Механизм реакций замещения в химических свойствах алканов. Индуктивный эффект на примере галогенпроизводных алканов	реакций замещения в химических свойствах алканов. Индуктивный эффект на примере галогенпроизводных алканов				
11	<i>Решение задач на нахождение формулы газообразного углеводорода по его относительной плотности и массовой доле элементов или по продуктам сгорания.</i>	<i>Решение задач на нахождение формулы газообразного углеводорода по его относительной плотности и массовой доле элементов или по продуктам сгорания.</i>	1			
12	<i>Решение задач на нахождение формулы газообразного углеводорода по его относительной плотности и массовой доле элементов или по продуктам сгорания.</i>	<i>Решение задач на нахождение формулы газообразного углеводорода по его относительной плотности и массовой доле элементов или по продуктам сгорания.</i>	1			
13	<i>Решение задач на вывод формулы вещества на основании общей формулы гомологического ряда органических веществ</i>	<i>Решение задач на вывод формулы вещества на основании общей формулы гомологического ряда органических веществ</i>	1			
14	<b>Непредельные углеводороды 8 часов</b> Электронное и пространственное строение алкенов, алкинов, алкадиенов. Сигма и пи-связи.	Электронное и пространственное строение алкенов, алкинов, алкадиенов. Сигма и пи-связи. Делокализация пи-связи. Механизм реакций присоединения в химических	1			

	Делокализация пи-связи. Механизм реакций присоединения в химических свойствах алкенов, алкинов, алкадиенов.	свойствах алкенов, алкинов, алкадиенов.				
15	Электронное и пространственное строение алкенов, алкинов, алкадиенов. Сигма и пи-связи. Делокализация пи-связи. Механизм реакций присоединения в химических свойствах алкенов, алкинов, алкадиенов.	Электронное и пространственное строение алкенов, алкинов, алкадиенов. Сигма и пи-связи. Делокализация пи-связи. Механизм реакций присоединения в химических свойствах алкенов, алкинов, алкадиенов.	1			
16	Реакции полимеризации. Натуральный и синтетические каучуки. Резина Органический синтез	Реакции полимеризации. Натуральный и синтетические каучуки. Резина Органический синтез	1			
17	Реакции полимеризации. Натуральный и синтетические каучуки. Резина Органический синтез	Реакции полимеризации. Натуральный и синтетические каучуки. Резина Органический синтез	1			
18	Окислительно – восстановительные реакции в органической химии.	Окислительно – восстановительные реакции в органической химии.	1			
19	Окислительно – восстановительные	Окислительно – восстановительные реакции в	1			

	реакции в органической химии.	органической химии.				
20	<i>Решение задач на нахождение формулы газообразного углеводорода по его относительной плотности и массовой доле элементов или по продуктам сгорания</i>	<i>Решение задач на нахождение формулы газообразного углеводорода по его относительной плотности и массовой доле элементов или по продуктам сгорания</i>	1			
21	<b>Кислородсодержащие органические вещества 7 часов</b> Функциональные группы кислородсодержащих углеводов. Влияние функциональных групп и их количества на химическую активность углеводов.	Функциональные группы кислородсодержащих углеводов. Влияние функциональных групп и их количества на химическую активность углеводов.	1			
22	Электронное и пространственное строение молекул кислородсодержащих углеводов.	Электронное и пространственное строение молекул кислородсодержащих углеводов.	1			
23	Органический синтез.	Органический синтез.	1			
24	Органический синтез.	Органический синтез.	1			
25	<i>Решение задач на вывод формулы вещества на основании общей формулы гомологического ряда</i>	<i>Решение задач на вывод формулы вещества на основании общей формулы</i>	1			

	<i>органических веществ.</i>	<i>гомологического ряда органических веществ.</i>				
25	<i>Решение задач на нахождение массы или объема органического вещества по уравнению реакции с использованием понятия «массовая доля» примеси, выхода продукта, растворенного вещества</i>	<i>Решение задач на нахождение массы или объема органического вещества по уравнению реакции с использованием понятия «массовая доля» примеси, выхода продукта, растворенного вещества</i>	1			
27	<i>Практическая работа. Определение содержания глюкозы в разных сортах мёда</i>	<i>Практическая работа. Определение содержания глюкозы в разных сортах мёда</i>	1			
28	<b>Азотсодержащие углеводороды 4 часа</b> Влияние атома азота на свойства углеводородов на примере аминов, аминокислот, азотсодержащих гетероциклов. Творческие отчеты по выбранным темам	Влияние атома азота на свойства углеводородов на примере аминов, аминокислот, азотсодержащих гетероциклов. Творческие отчеты по выбранным темам	1			
29	Биополимеры-белки, нуклеиновые кислоты	Биополимеры-белки, нуклеиновые кислоты	1			
30	Биополимеры-белки, нуклеиновые кислоты	Биополимеры-белки, нуклеиновые кислоты	1			

31	Органический синтез. Перспективы	Органический синтез. Перспективы	1			
32	<i>Практическая работа. Обнаружение в мороженом белков, жиров, углеводов, лимонной кислоты</i>	<i>Практическая работа. Обнаружение в мороженом белков, жиров, углеводов, лимонной кислоты</i>	1			
33	<b>Итоговые занятия</b>	Творческие отчеты по выбранным темам	1			
34	<b>Итоговые занятия</b>	Творческие отчеты по выбранным темам	1			
	Всего		34			