

Пояснительная записка

**Направленность программы**: дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Математическая химия 11» имеет естественно - научную направленность и разработана в соответствии с:

- Федеральным Законом РФ от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказом Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р)

- Постановлением Главного государственного санитарного врача России от28.09.2020 № 28 СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Приказом Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

- Уставом МБОУ Пригорской СШ;

- Письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)

- Приказом Департамента Смоленской области по образованию и науке №959-ОД от 18.12.2020 «О реализации мероприятий комплекса мер («дорожной карты») по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста» в Смоленской области»;

- Методическими рекомендациями по созданию и функционированию региональной сети Центров образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста» (утверждены 25.06.2020 года);

Данная программа и составленное тематическое планирование рассчитано на \_\_1\_\_ час в неделю для 16-18 летнего возраста (36 часа). Для реализации программы в кабинете имеются: проектор, наглядный материал.

Направленность программы

Содержание данного курса предусматривает, вооружение учащихся основными приемами решения химических задач на основе анализа базовых математических понятий и способов, способствует формированию умения применять и переносить имеющиеся знания и умения в новые предметные ситуации. Курс также содержит некоторый материал по углублению программного содержания химии 11 классов. **Направленность** дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы–*естественно-научная.*

Новизна программы

**Новизна** программы состоит в личностно-ориентированном обучении. Роль учителя состоит в том, чтобы создать каждому обучающемуся все условия, для наиболее полного раскрытия и реализации его способностей. Создать такие ситуации с использованием различных методов обучения, при которых каждый обучающийся прилагает собственные творческие усилия и интеллектуальные способности при решении поставленных задач.Новизна программы в том, что с целью повышения эффективности образовательного процесса используются современные педагогические технологии: метод проектов, исследовательские методы, информационные технологии обучения.

Актуальность программы

Решение задач – признанное средство развития логического мышления учащихся, которое легко сочетается с другими средствами и приёмами образования. На всех предметах естественнонаучного цикла большое значение отводится формированию этого умения. Однако проблема заключается в том, что большинство учащихся испытывают серьезные затруднения при использовании знаний, умений и навыков сформированных в других учебных дисциплинах. Выполнение разных химических расчетов предусматривает использование и перенос математического аппарата в практику их решения. Программа рассчитана на обучение и воспитание детей и подростков 16-18 лет. При необходимости могут формироваться разновозрастный группы. Для занятий объединения требуется просторное, светлое помещение, отвечающие санитарногигиеническим нормам.

Срок реализации программы

Программа рассчитана на год обучения, 36 часа.

Формы организации образовательной деятельности и режим занятий

Формы проведения занятий делятся на:

групповые — для всей группы, посвященные обсуждению общих практических и теоретических вопросов;

- индивидуальные консультации в рамках подгрупповых занятий.

Занятия, как правило, состоят из практической и теоретической частей.

Основное время отводится на практическую часть занятий.

Программа может корректироваться с учетом имеющейся материально-технической базы и контингента обучающихся. Количество детей в группе - 10 человек.

Обучающиеся занимаются 1 раз в неделю / 1 час/.

Общее количество часов в год составляет 34 часа.

Методическая работа

1 Составление методических разработок

2. Мониторинг образовательного процесса

З. Посещение занятий педагогов других объединений с целью обмена опыта.

Ожидаемые результаты и способы их проверки:

Формы подведения итогов реализации ДОП:

* + школьная, муниципальная, региональная олимпиада по хммии;

 помощь детям в индивидуальном развитии; - мотивацию к познанию и творчеству:  к стимулированию творческой активности;  развитию способностей к самообразованию;  приобщение к общечеловеческим ценностям;  организацию детей во внеучебное время (досуг). На занятиях создана структура деятельности, создающая условия для творческого развития воспитанников на различных возрастных этапах и предусматривающая их дифференциацию по степени одаренности. Основные дидактические принципы программы: доступность и наглядность, ориентация на результат.

Эффективность обучения зависит и от организации занятий проводимых с применением следующих методов:

* + Объяснительно иллюстративный предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами );
  + Эвристический - метод творческой деятельности (создание творческих моделей)
  + Проблемный постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения обучающимися;
  + Поисковый — самостоятельное решение проблем;
  + Метод проблемного изложения - постановка проблемы педагогам, решение ее самим педагогом, соучастие обучающихся при решении. И все-таки, главный метод - это метод проектов как технология организации образовательных ситуаций, в которых учащийся ставит и решает собственные задачи, и технология сопровождения самостоятельной деятельности учащегося

Проектно-ориентированное обучение это систематический учебный метод, вовлекающий учащихся в процесс приобретения знаний и умений с помощью широкой исследовательской деятельности, базирующейся на комплексных, реальных вопросах и тщательно проработанных заданиях. Ожидаемый результат:

1. Обладать навыками следующих расчетов:

- количества вещества и объема газообразного вещества;

- массовой доли элемента в сложном веществе;

- количества вещества и массы для одного из реагентов или продуктов;

- объема газообразного реагента или продукта;

- с использованием понятий об избытке и недостатке реагента и о практическом выходе продукта;

- задач на примеси;

- решение задач различными способами.

1. Умения творчески подходить к решению задачи.
2. Умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Цель программы: создать условия для закрепления, систематизации, обобщения и углубления знаний учащихся по применению математических методов и подходов к решению химических задач.

Задачи:

1. Установление межпредметных связей между курсами химии и математики;

2. Актуализация знаний по отдельным темам курса математики;

3. Систематизация математических методов и подходов к решению химических задач;

4. Формирование умения применять математический аппарат при решении химических задач;

5. Создание дополнительной теоретической и учебно-практической базы для решения различных типов задач в старших классах.

Планируемые результаты

Для успешного продвижения ребёнка в его развитии важна как оценка качества его деятельности на занятии, так и оценка, отражающая его творческие поиски. Оцениваются освоенные предметные знания и умения, а также универсальные учебные действия.

Личностные результаты изучения курса «Математическая химия» заключаются в том, что ученик научится:

1. формировать ответственное отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; чувство гордости за химическую науку, отношение к труду, целеустремленность, самоконтроль и самооценка; осознанное и ответственное отношение к собственным поступкам;
2. формировать готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
3. формировать мотивацию учения, умение управлять своей познавательной деятельностью, коммуникативная компетентность в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Метапредметные результаты изучения курса «Математическая химия» заключаются в том, что ученик научится: - определять, различать и называть детали конструктора,  конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.

1. определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
2. генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
3. определить последовательность действий, определять последовательность выполнения действий, составлять простейшую инструкцию из 2–3 шагов.
4. овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, поиска средств её осуществления;

5) организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками;

Предметными результатами реализации программы «Математическая химия» является формирование следующих знаний и умений:

Знать:

1. количества вещества и объема газообразного вещества;
2. массовой доли элемента в сложном веществе;
3. количества вещества и массы для одного из реагентов или продуктов;
4. объема газообразного реагента или продукта;
5. с использованием понятий об избытке и недостатке реагента и о практическом выходе продукта;
6. задач на примеси;
7. решение задач различными способами.

Уметь:

 с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности;

- самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;

- реализовывать творческий замысел.

ученик научится:

 формировать свою информационную и алгоритмическую культуру; формировать представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развивать основные навыки и умения использования компьютерных устройств;  формировать представления об основных изучаемых понятиях:

Ученик получит возможность:

 развивать алгоритмическое мышления, необходимое для профессиональной деятельности в современном обществе; развивать умение составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; формировать знания об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях. 

**Содержание учебного плана**

**Введение (1ч)**

Цели и задачи курса. Диагностика исходного уровня знаний учащихся. Анкетирование «Что я ожидаю от занятий курса?»

**Основные понятия и законы химии (5ч)**

Основные физические и химические величины. Знакомство с требованиями международной системы СИ. Сравнение органических соединений с неорганическими. Основные формы научного познания: проблема, гипотеза, закон, теория. Основные положения теории строения органических соединений А.М.Бутлерова. Изомерия. Виды изомерии. Гомологи, изомеры, брутто-формула веществ. Классификация органических веществ. Основы номенклатуры в органической химии. Структурные формулы в сравнении с электронными. Классификация расчетных задач.

**Практикум.** Вычисления, связанные с понятиями «количество вещества», «моль», «молярная масса», «число Авогадро», «массовая доля».

**Химические реакции в органической химии (2 ч)**

Реакции замещения, присоединения, отщепления, изомеризации и их разновидности. Реакции полимеризации и поликонденсации; особенности протекания данных реакций.

**Углеводороды (9 ч)**

Строение, номенклатура и свойства алканов. Решение расчетных задач с участием алканов. Нахождение химической формулы веществ по массовым долям элементов, по его плотности. Установление молекулярной формулы газообразного вещества по продуктам сгорания. Непредельные углеводороды. Алкены. Алкины, алкдиены. Особенности строения, свойства и способы получения непредельных углеводородов. Алкадиены. Особенности строения, свойства и способы получения. Ароматические углеводороды. Генетическая связь между различными классами углеводородов.

**Практикум.** Решение расчетных задач на вывод формулы веществ по массовой доле элементов, по продуктам сгорания, на вычисление теплового эффекта химической реакции. Вычисления по уравнениям реакций с участием непредельных углеводородов. Вычисление по уравнениям реакций с участием ароматических углеводородов. Вычисление массы продуктов реакции по известным массам исходных веществ. Вычисление массы продуктов реакции по известным массам одного из вступивших в реакцию веществ.

**Кислородсодержащие органические соединения (10 ч)**

Номенклатура, свойства и получение спиртов и фенолов. Особенности строения. Поликонденсация фенола с формальдегидом на основе свойств. Классификация, особенности строения, свойства и способы получения альдегидов и кетонов. Классификация, особенности строения, свойства и способы получения углеводов. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза. Получение и применения сложных эфиров на основе свойств. Жиры как сложные эфиры.

**Практикум.** Вычисления по уравнениям реакций с участием спиртов и фенолов. Вычисление выхода продукта реакции в процентах от теоретически возможного. Вычисления по уравнениям реакций с участием альдегидов и кетонов. Вычисление массы (объема) продукта реакции по известной массе (объему) исходного вещества, содержащего определенную долю примесей. Вычисление массы доли компонентов смеси на основе данных задачи. Вычисления по уравнениям реакций с участием углеводов. Решение расчетных задач с участием сложных эфиров и жиров.

**Азотосодержащие органические соединения (3 ч)**

Строение, свойства, синтезы и получение. Применение аминокислот на основе свойств. Генетическая связь между классами органических соединений (качественные задачи).

**Практикум.**  Решение комбинированных задач по органической химии.

**Химия в жизни общества(5ч)**

Химия в жизни общества. Химия и проблемы окружающей среды. Химия и повседневная жизнь человека. Конкурс «Калейдоскоп задач».

**Практикум.** Решение расчетных задач с практическим содержанием.

**Промежуточная аттестация. Собеседование (1ч)**

**Календарный учебный график**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Дата проведения занятия | Время проведения занятия | Количество часов | Тема занятия | Форма занятия | Форма контроля |
| 1. | 01.09 |  | 1 | Цели и задачи курса. Диагностика исходного уровня знаний учащихся. Анкетирование «Что я ожидаю от занятий курса?» | Теоретическое занятие |  |
| 2. | 08.09 |  | 1 | Основные понятия и законы химии. Теория строения органических соединений | Теоретическое занятие |  |
| 3. | 15.09 |  | 1 | Изомерия. Виды изомерии | Беседа |  |
| 4. | 22.09 |  | 1 | Классификация органических веществ. Основы номенклатуры в органической химии | Теоретическое занятие |  |
| 5. | 29.09 |  | 1 | Классификация расчетных задач | Теоретическое занятие |  |
| 6 | 06.10 |  | 1 | Решение расчетных задач | Практическое занятие | Практическая работа |
| 7. | 13.10 |  | 1 | Типы химических реакций в органической химии | Теоретическое занятие |  |
| 8. | 20.10 |  | 1 | Решение расчетных задач в органической химии | Практическое занятие | Практическая работа |
| 9. | 27.10 |  | 1 | Классификация углеводородов. Алканы | Теоретическое занятие |  |
| 10. | 10.11 |  | 1 | Расчеты на вывод формулы веществ по массовой доле элементов | Практическое занятие | Практическая работа |
| 11. | 17.11 |  | 1 | Вывод формулы вещества по продуктам его сгорания | Практическое занятие | Практическая работа |
| 12. | 24.11 |  | 1 | Непредельные углеводороды. Алены. Алкины. Алкадиены | Теоретическое занятие |  |
| 13. | 01.12 |  | 1 | Вычисление теплового эффекта химической реакции | Практическое занятие | Практическая работа |
| 14. | 08.12 |  | 1 | Алкадиены и каучуки | Теоретическое занятие |  |
| 15. | 15.12 |  | 1 | Ароматические углеводороды | Теоретическое занятие |  |
| 16 | 22.12 |  | 1 | Вычисление массы продуктов реакции по известным массам исходных веществ | Практическое занятие | Практическая работа |
| 17 | 29.12 |  | 1 | Вычисление массы продуктов реакции по известным массам одного из вступивших в реакцию веществ | Практическое занятие | Практическая работа |
| 18 |  |  | 1 | Спирты и фенолы. Особенности строения, свойства, способы получения | Теоретическое занятие |  |
| 19 |  |  | 1 | Вычисление по уравнениям реакций с участием предельных одноатомных спиртов | Практическое занятие | Практическая работа |
| 20 |  |  | 1 | Многоатомные спирты: этиленгликоль и глицерин | Теоретическое занятие |  |
| 21 |  |  | 1 | Вычисление по уравнениям реакций с участием фенолов | Практическое занятие | Практическая работа |
| 22 |  |  | 1 | Вычисление выхода продукта реакции в процентах от теоретически возможного | Практическое занятие | Практическая работа |
| 23 |  |  | 1 | Альдегиды и кетоны | Теоретическое занятие |  |
| 24 |  |  | 1 | Вычисление массы(объема) продукта реакции по известной массе (объему) исходного вещества, содержащего определенную долю примесей | Практическое занятие | Практическая работа |
| 25 |  |  | 1 | Вычисление массы доли компонентов смеси | Практическое занятие | Практическая работа |
| 26 |  |  | 1 | Углеводы. Классификация углеводов | Теоретическое занятие |  |
| 27 |  |  | 1 | Сложные эфиры и жиры | Теоретическое занятие |  |
| 28 |  |  | 1 | Аминокислоты. Белки | Теоретическое занятие |  |
| 29 |  |  | 1 | Решение качественных задач | Практическое занятие | Практическая работа |
| 30 |  |  | 1 | Решение комбинированных задач по органической химии | Практическое занятие | Практическая работа |
| 31 |  |  | 1 | Химия в жизни общества | Теоретическое занятие |  |
| 32-35 |  |  | 2 | Решение расчетных задач с практическим содержанием | Практическое занятие | Практическая работа |
| 34 |  | 14.30 – 15.10 | 1 | ***Промежуточная аттестация. Собеседование.*** |  |  |

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Процесс обучения и воспитания основывается на дифференцированном подходе к обучающимся с учетом их возрастных и психических возможностей.

Для достижения максимально возможных результатов используется совокупность методов и приемов обучения.

Методы обучения: словесные (объяснение, рассказ, учебная лекция, беседа), наглядные и практические (упражнения репродуктивные и творческие, 10 практические работы). Также используются и приемы обучения: анализ ситуации, показ практических действий, выполнение заданий, создание проектных ситуаций, поиск решений.

Наиболее широко на занятиях используются проектный и частично - поисковый методы обучения.

В процессе освоения программы обучающимся могут быть предложены примерные темы творческих проектов. Также ребенок может самостоятельно предложить тему проекта, который он будет выполнять, защищать, и с которым, возможно, будет участвовать в конкурсах различного уровня.

Индивидуальный темп работы над проектами обеспечивает выход каждого обучающегося на свой уровень развития.

В основе метода проектов лежит:

развитие познавательных умений и навыков обучающихся; умение ориентироваться в информационном пространстве; умение самостоятельно конструировать свои знания;

умение интегрировать знания из различных областей наук; умение критически мыслить.

Трудолюбие, аккуратность, ответственность формируются в результате творческой деятельности, проектной, групповой и индивидуальной. Важной целью работы является формирование мотивации к получению информации, знаний и решений еще более сложных задач. Процесс обучения является воспитывающим, обучающиеся не только приобретают знания и нарабатывают навыки, но и развивают свои способности, умственные и моральные качества.

Выполнению этих целей и задач должны способствовать следующие методы, а именно: соревнование; поощрение.

Всю эту работу необходимо проводить с учетом имеющихся ресурсов и возможностей ребенка. Победители конкурсов, соревнований внутри учебной группы становятся кандидатами на участие в профильных районных, окружных, городских соревнованиях и конкурсах.

Материально-технические условия реализации Программы

Помещение для работы объединения должно отвечать требованиям санитарногигиенических норм и правил техники безопасности, установленным для помещений, где работают дети.

Оборудование :

1. Ноутбук;

2. Классная доска;

3. Проекционный экран;

4. Принтер;

5. Звуковоспроизводящие колонки.

*Учебно-методическое и информационное обеспечение:*

1. Добротин Д.Ю. Контрольные работы в новом формате. Химия 10., М., Интеллект-Центр, 2015г

2. Доронькин В.Н. Подготовка к ЕГЭ. Тематические тесты. Базовый и повышенный уровни.10-11 класс. Легион, Ростов на Дону, 2020г

3. Радецкий А.М. Проверочные работы по химии в 8 – 11 классах М. Просвещение, 2017г.

4.Лысова. Г.Г Опорные конспекты и тесты. М. Блик плюс, 1999г.;

5.Троегубова И.П. Контрольно-измерительные материалы. Химия 10 класс. М., Вако,2012г.

6.Химия. ЕГЭ. Готовимся к итоговой аттестации./ А.А.Каверина, Ю.Н. Медведев, М.: Интеллект-Центр,2020г

7. Шмаков Ю.А. Тесты по органической химии. Саратов, Лицей, 2017 г.