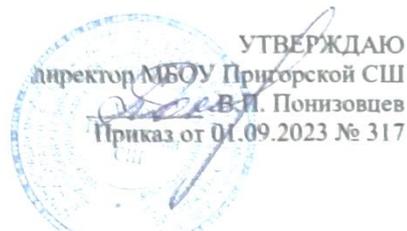




МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ПРИГОРСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА СМОЛЕНСКОГО РАЙОНА СМОЛЕНСКОЙ
ОБЛАСТИ

СОГЛАСОВАНО
Руководитель Центра образования
цифрового и гуманитарного профилей
«Точка роста»
 Л.В. Жукова/



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«Математика в химии»

Направленность программы: естественно-научная

Уровень программы: базовый

Возраст обучающихся: 17 - 18 лет

Группа: 11 класс

Срок реализации: 1 год

Составитель:

Звонкова Виктория Евгеньевна

с. Пригорское
2023 год

1. Пояснительная записка

Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы – *естественно-научная*.

Адресат: учащиеся 15-16 лет

Актуальность. Успешное усвоение базового курса химии невозможно без расчётных задач. Умение решать задачи – основной критерий творческого усвоения предмета, посредством которого обеспечивается более глубокое и полное усвоение учебного материала.

Представленный курс расширяет и дополняет базовый курс химии и представляет возможность учащимся познакомиться с интересными, нестандартными вопросами химии, различными типами задач, способами их решения. Поэтому данный элективный курс будет способствовать совершенствованию и развитию важнейших химических знаний и умений, предусмотренных школьной программой, поможет учащимся оценить свои потребности и возможности и более осознанно выбрать профиль дальнейшего обучения. Содержание курса позволяет ученику любого уровня активно включаться в учебно-познавательный процесс и максимально проявить себя. Задачи, предлагаемые в курсе, требуют от ученика избирательного применения усвоенных знаний и приемов решения в относительно новой для него ситуации.

Содержание знаний в программе структурировано таким образом, что изучение последующих тем обеспечивается предыдущими. Кроме того, учитывается тот факт, что решение задач требует знаний различных разделов химии, поэтому при решении задач параллельно повторяются теоретические знания по предмету. Данный элективный курс должен подвести учащихся к пониманию роли органических веществ в жизни организма; необходимости приобретения химических знаний для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, оказывающих вред здоровью человека и окружающей среде; воспитание убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде.

Курс также содержит некоторый материал по углублению программного содержания химии 11 классов.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Математика в химии» составлена на основе следующих нормативно-правовых документов:

1. Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»(с изменениями и дополнениями 2 июля 2021 г.;
2. Концепции развития дополнительного образования детей от 04.09.2014 г. № 1726-р;
3. Учебного плана Центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста» на 2023 – 2024 учебный год;
4. На основании Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 "Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания";

Цель – расширить представления учащихся о свойствах органических веществ и решение расчетных задач по органической химии.

Задачи:

- 1) систематизировать знания учащихся по отдельным разделам курса органической химии;
- 2) скорректировать и углубить знания учащихся об основных типах расчетных задач по органической химии и оптимальных путях их решения;
- 3) воспитывать целеустремленность и настойчивость в достижении цели;
- 4) развивать познавательный интерес к решению задач повышенной сложности;
- 5) развивать творческие способности учащихся при самостоятельном конструировании задач;
- 6) воспитание убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Математика в химии» поддерживает образовательный процесс в организациях, реализующих Концепцию развития дополнительного образования в условиях Центров образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста».

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.

Программа **адресована** для детей 17-18 летнего возраста для 11-х классов.

Срок реализации – 1 год, по 1 часа в неделю (учебных недель 34).

Формы организации образовательного процесса

- групповая,
- фронтальная,
- индивидуальная,
- парная.

Виды занятий:

- теоретические,
- практические,
- мастер-класс,
- экскурсия,
- конкурсы.

1.2. Планируемые результаты:

Личностные:

- 1) формирование ответственного 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) формирование готовности к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- 3) формирование мотивации учения, умение управлять своей познавательной деятельностью, коммуникативная компетентность в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Предметные:

- 1) использовать методы научного познания при решении задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
- 2) устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения;
- 3) устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и способах решения задач;
- 4) четко представлять сущность описанных в задаче процессов;
- 5) видеть взаимосвязь происходящих химических превращений и изменений численных параметров системы, описанной в задаче;
- 6) работать самостоятельно и в группе;
- 7) самостоятельно составлять типовые химические задачи и объяснять их решение;
- 8) владеть химической терминологией;
- 9) пользоваться справочной литературой по химии для выбора количественных величин, необходимых для решения задач.

Метапредметные:

- 1) определить 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;

2. 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, синтеза 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(3ч)

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)

3. Тематическое планирование

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
	1. Введение	1	1		
1	1.1. Цели и задачи курса. Диагностика исходного уровня знаний учащихся. Анкетирование «Что я ожидаю от занятий курса?»		1		
	2. Основные понятия и законы химии	5	4	1	
2	2.1. Основные понятия и законы химии. Теория строения органических соединений		1		
3	2.2. Изомерия. Виды изомерии		1		
4	2.3. Классификация органических веществ. Основы номенклатуры в органической химии		1		
5	2.4. Классификация расчетных задач		1		
6	2.5. Решение расчетных задач			1	Практическая работа
	3. Химические реакции в органической химии	2	1	1	
	3.1. Типы химических реакций в органической химии		1		
	3.2. Решение расчетных задач в органической химии			1	Практическая работа
	3. Углеводороды	9	4	5	
9	3.1. Классификация углеводородов. Алканы		1		

10	3.2. Расчеты на вывод формулы веществ по массовой доле элементов			1	Практическая работа
11	3.3. Вывод формулы вещества по продуктам его сгорания			1	Практическая работа
12	3.4. Непредельные углеводороды. Алкены. Алкины. Алкадиены		1		
13	3.5. Вычисление теплового эффекта химической реакции			1	Практическая работа
14	3.6. Алкадиены и каучуки		1		
15	3.7. Ароматические углеводороды		1		
16	3.8. Вычисление массы продуктов реакции по известным массам исходных веществ			1	Практическая работа
17	3.9. Вычисление массы продуктов реакции по известным массам одного из вступивших в реакцию веществ			1	Практическая работа
	4. Кислородсодержащие органические соединения	10	5	5	
18	4.1. Спирты и фенолы. Особенности строения, свойства, способы получения		1		
19	4.2. Вычисление по уравнениям реакций с участием предельных одноатомных спиртов			1	Практическая работа
20	4.3. Многоатомные спирты: этиленгликоль и глицерин		1		
21	4.4. Вычисление по уравнениям реакций с участием фенолов			1	Практическая работа

22	4.5. Вычисление выхода продукта реакции в процентах от теоретически возможного			1	Практическая работа
23	4.6. Альдегиды и кетоны		1		
24	4.7. Вычисление массы(объема) продукта реакции по известной массе (объему) исходного вещества, содержащего определенную долю примесей			1	Практическая работа
25	4.8. Вычисление массы доли компонентов смеси			1	Практическая работа
26	4.9. Углеводы. Классификация углеводов		1		
27	4.10 Сложные эфиры и жиры		1		
	5.Азотсодержащие органические соединения	3	1	2	
28	5.1.Аминокислоты. Белки		1		
29	5.2. Решение качественных задач			1	Практическая работа
30	5.3. Решение комбинированных задач по органической химии			1	Практическая работа
	6.Химия в жизни общества	3	1	2	
31	6.1.Химия в жизни общества		1		
32	6.2. Решение расчетных задач с практическим содержанием			1	Практическая работа
33	6.3. Решение расчетных задач с практическим содержанием			1	Практическая работа
34	<i>Промежуточная аттестация. Собеседование.</i>	1		1	
	ИТОГО	34	17	17	

4. Формы аттестации и оценочные материалы

Формы контроля – отчеты по практическим работам, творческие работы, выступления, презентации по теме в программе MS Power Point и т. д. **Текущий контроль** усвоения материала осуществляется путем устного (письменного) опроса или путем выполнения практических заданий. Периодически знания и умения по пройденным темам проверяются выполнением практических работ.

Подготовка слайд-презентации предусматривает приобретение умений и навыков работы с данной программой. Учащиеся выполняют задания индивидуально, под руководством учителя. Работа над проектами создает ситуацию, позволяющую реализовать творческие силы, обеспечить выработку личностного знания, собственного мнения, своего стиля деятельности. Учащиеся включены в реальную творческую деятельность, привлекающую новизной и необычностью это становится сильнейшим **стимулом** познавательного интереса. Одновременно занятия в кружке способствуют развитию у учащихся выявлять проблемы и разрешать возникающие противоречия.

Промежуточная аттестация – собеседование.

5. Организационно-педагогические условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

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.

6.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	Теоретическое занятие	

				органической химии		
8.	20.10		1	Решение расчетных задач в органической химии	Практическое занятие	Практическая работа
9.	27.10		1	Классификация углеводов. 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	Практическое занятие	Практическая работа

				реакции по известной массе (объему) исходного вещества, содержащего определенную долю примесей		
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 - 33			2	Решение расчетных задач с практическим содержанием	Практическое занятие	Практическая работа
34		14.30 – 15.10	1	<i>Промежуточная аттестация. Собеседование.</i>		