

Программа рассмотрена на заседании  
МО учителей химии и биологии

Рекомендовано к утверждению

Протокол № 1 от «26» августа 2020г.

Руководитель МО

*Младенко М. А.* / *Мадаева Е. А.*



Утверждена  
Директор ФБОУ СО «Лицей 57  
(Базовая школа РАН)»  
Л.А.Козырева/  
«27» августа 2020г.

**ПРОГРАММА**  
**ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА ПО ХИМИИ**  
**« Аналитическая химия и криминалистика»**  
**10 класс.**  
**(Всего: 17 часов, 1 час в неделю)**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В современном мире химия играет одну из важных ролей в жизни и работе человека. Множество профессий связанных с применением как теоретических, так и практических знаний по химии. Особенно востребованы знания по аналитической химии и умению проводить необходимый анализ.

При составлении данной программы для элективного курса по химии было проведено анкетирование среди учащихся 9-х классов и их родителей. В ходе опроса было установлено, какие вопросы химии учащимся хотелось бы рассмотреть более подробно, какие умения они хотели бы приобрести, навыками овладеть. Было установлено, что учащимся интересны вопросы анализ связанные с криминалистикой и качественным анализом. В результате чего было предложен курс **«Аналитическая химия и криминалистика»**.

Данный курс рассчитан на 17 часов, состоящим из двух блоков (из 10 часов теоритическая часть 4 часа практических занятий, 2 часа контрольных вопросов по блокам и 1 час итоговый зачет). В данном курсе рассматриваются вопросы качественного и количественного состава веществ, встречающиеся как в криминалистике, так и в общих методах анализа.

Выполнение практических задач расширяет кругозор учащихся, позволяет устанавливать связи между явлениями, между причиной и следствием, развивает умение мыслить логически, воспитывает волю к преодолению трудностей. Умение проводить химический анализ, является одним из показателей уровня развития химического мышления учащихся, глубины усвоения ими учебного материала.

Элективный курс представлен в виде практикума, который позволит восполнить пробелы в знаниях учащихся по вопросам решения качественных задач. Основным требованием к составлению или отбору задач является их химическое содержание, чёткость формулировки и доступность условия задачи, использование в условии задачи сведений практического характера.

Данный элективный курс нацелен на поучение результатов изучения химии в 10 классе, как дополнительный источник знаний к основным вопросам :

### ***личностные:***

- в ценностно-ориентационной сфере — чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность;

- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей;
- в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью.
- формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;

***метапредметные:***

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 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;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- 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 и по аналогии) и делать выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 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 учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

***предметные:***

**1.В познавательной сфере:**

- описать демонстрационные и самостоятельно проведенные химические эксперименты;
- описывать и различать изученные классы неорганических соединений, простые и сложные вещества, химические реакции;
- классифицировать изученные объекты и явления;
- делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;
- структурировать изученный материал и химическую информацию, полученную из других источников;
- моделировать решение задач;

**2.В ценностно – ориентационной сфере:**

- анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ;

**3. В трудовой сфере:**

- проводить химический эксперимент;

**4. В сфере безопасности жизнедеятельности:**

- оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

**Планируемые результаты курса:**

— понимать разницу в качественном и количественном анализе и области их применения ;

— объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной с целью определения химической активности веществ;

- характеризовать закономерности в изменении химических свойств
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;
- определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;
- устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции;
- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ;
- определять характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов.
- обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакций в промышленности и быту;
- выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав или по продуктам сгорания; расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема,

количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;

— осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;

— находить взаимосвязи между структурой и функцией, причиной и следствием, теорией и фактами при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;

— представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений

**Главным назначением данного курса является:**

- совершенствование подготовки учащихся с повышенным уровнем мотивации к изучению химии;

- глубокое усвоение теоретического материала по химии, умение использовать при решении задач совокупность приобретенных теоретических знаний, развитие логического мышления, приобретение необходимых навыков работы с литературой.

- Ознакомление с еще одним направлением в химии.

## **Содержание**

### **курса « Аналитическая химия и криминалистика»**

#### **БЛОК I Тема 1. Методология криминалистики.**

Понятие криминалистики и ее место в системе юридических и других наук. Значение аналитической химии в науке. Система криминалистики. Методы криминалистики.

#### **Тема 2. Общие задачи аналитической химии**

Предмет аналитической химии, её задачи. Общие принципы аналитического определения. Классификация методов анализа. Требования к методам анализа и к результатам

#### **Тема 3. Качественный анализ**

Методы качественного анализа. Условия выполнения качественных реакций. Классификация химических реактивов и требования, предъявляемые к ним. Дробный и систематический анализ. Практические работы № 1,2

#### **Тема 4. Количественный анализ**

Классификация методов количественного анализа. Титриметрический анализ. Основные приемы и методы титриметрических определений. Гравиметрический анализ. Экстракция – сущность метода, количественные характеристики. Практические работы № 3,4

#### **Тема 5. Физико-химический анализ**

Особенности применения физико-химических методов. Приемы, используемые в физико-химических методах анализа.

Атомно-абсорбционная спектрометрия, сущность метода. Электрохимические методы анализа. Потенциометрический метод анализа. Полярографический метод. Сущность, схема прибора. Полярографическая волна, качественный и количественный полярографического анализ. Средства и методы оперативного аналитического контроля.

**БЛОК II Тема 6. Применение методов аналитической химии в криминалистической технике.**

Система криминалистической техники. Важнейшие методы технико-криминалистического исследования. Измерительно-аналитические методы криминалистических исследований.

**Тема 7. Правовые основы применения специальных знаний в области аналитической химии при раскрытии, расследовании и предупреждении преступлений.**

Понятие и сущность специальных знаний, формы их использования. Правовая регламентация использования знаний сведущих лиц. Цели использования специальных знаний в криминалистике.

**Тема 8. Применение аналитической химии в проведении следственных действий и расследовании отдельных видов преступлений.**

Предварительные исследования в процессе проведения следственных действий. Применение аналитической химии при проведении следственных действий. Участие специалиста в проведении обыска и выемки. Применение знаний химии при производстве экспертизы. Применение знаний в области аналитической химии при расследовании различных видов и групп преступлений.



## Тематическое планирование

Тема	Количество часов:				Формы контроля
	Всего	Аудиторных	Внеаудиторных	В т.ч. на практическую деятельность	
Тема1. Методология криминалистики.	1	1			Вопросы к самоконтролю
Тема 2. Общие задачи аналитической химии	1	1			Вопросы к самоконтролю
Тема3. Качественный анализ	4	2		2	Вопросы к самоконтролю , практическая работа
Тема4. Количественный анализ	3	1		2	Вопросы к самоконтролю , практическая работа, решение задач.
Тема 5. Физико-химический анализ	2	1	1		Вопросы к самоконтролю
Тестирование по блоку	1	1			тест
Тема 6. Применение методов аналитической химии в криминалистической технике	1	1			Вопросы к самоконтролю

Тема 7. Правовые основы применения специальных знаний в области аналитической химии при раскрытии, расследовании и предупреждении преступлений	1		1		Вопросы к самоконтролю
Тема 8. Применение аналитической химии при проведении следственных действий и расследовании отдельных видов преступлений.	1		1		Вопросы к самоконтролю
Тестирование по блоку.	1	1			тест
Зачет.	1	1			тест
<b>ИТОГО</b>	<b>17</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	

## Литература

1. Березкин В.Г. Орловский С.А. Инструментальные методы анализа функциональных групп органических соединений Издательство: М.: Мир Год издания: 2000г
2. Васильев В.П Аналитическая химия. В 2 томах. Том 2. Физико-химические методы анализа. Учебник для вузов. Издание 6 2008 год.
3. Т.С. Волчецкая "СИТУАЦИОННЫЙ ПОДХОД В ПРАКТИЧЕСКОЙ И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КРИМИНАЛИСТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ"
4. А.С. Грибоедова Криминалистическая лаборатория: Лабораторный практикум по криминалистике. – М.: ИМПЭ им., 2001
5. Е.Н. Дорохова, Г.В. Прохорова Задачи и вопросы по аналитической химии М.: Мир, 2001
6. В.И.Езикян « Аналитическая химия и криминалистическая практика» Новочеркасск 2007
7. Плэмбек Дж. Электрохимические методы анализа Издательство: М.: Мир Год издания: 1985
8. Харитонов Ю.Я., Джабаров Д.Н., Григорьева В.Ю. "Аналитическая химия. Количественный анализ. Физико-химические методы анализа: практикум" Издательство ГЭОТАР-Медиа 2012 год
9. Хлус А. М., Кузьмин АлександрСборник задач по криминалистике. Пособие для студентов вузовИздательство: ТЕТРАСИСТЕМС, 2010 г.
10. Чеботарёв В.К. Прогнозирование в титриметрических методах анализа с использованием реакций комплексообразования и осаждения. Издательство: Алт.: ун-та. Год издания: 2007г
11. Эйсман А.А «Заключение эксперта» Издательство «Юридическая литература», Москва 2007 год