

Выписка из основной образовательной программы основного общего
образования МАОУ Вторая гимназия

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности
«Лабораторный химический анализ»
для обучающихся 8-х классов

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Общая характеристика курса.

Программа курса внеурочной деятельности «Лабораторный химический анализ» (далее – программа) составлена для 8 классов на основе положений и требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 г. № 287);
- Федеральной образовательной программы основного общего образования (утверждена приказом Минпросвещения России от 18.05.2023 № 370; зарегистрировано в Минюсте России 12.07.2023 № 74223).

При разработке программы использовались следующие нормативные документы:

- Указ Президента Российской Федерации от 28.02.2024 г. № 145 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации»;
- Комплексный план мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования на период до 2030 года (утверждён распоряжением Правительства Российской Федерации от 19 ноября 2024 года № 3333-р).

Актуальность курса

Актуальность курса внеурочной деятельности «Лабораторный химический анализ» обусловлена необходимостью разработки специальных программ обучения в гимназии, способствующих повышению качества естественно-научного образования, в том числе способствующих расширению содержания учебного предмета «Химия» и обеспечивающие раннюю профориентацию. Предлагаемый курс внеурочной деятельности дополняет и расширяет программу курса химии базового уровня. Реализация программы позволит выйти за рамки изучения химии на базовом уровне, используя формы, отличные от урочных, и обеспечить углубленное изучение химии на уровне основного общего образования и создать условия для приобретения и закрепления практических навыков при выполнении эксперимента.

Программа курса предусматривает организацию практической деятельности обучающихся, их активность и самостоятельность, сочетает индивидуальную и групповую работу. В первую очередь программа уделяет особое внимание выполнению обучающимися химического эксперимента – лабораторных опытов и практических работ, что позволит им на практике изучить закономерности протекания химических процессов, развить практические умения и навыки планирования, подготовки, проведения, анализа и интерпретации полученных экспериментальных результатов, научиться применять теоретические знания для объяснения химических процессов, происходящих в том числе в ситуациях жизненного характера. Осознанное выполнение химических экспериментальных работ будет способствовать повышению мотивации к изучению химии. Программой предусмотрено также решение обучающимися качественных и

количественных различных типов и уровней сложности, в том числе олимпиадных. Выполнению химического эксперимента и решению задач обязательно должно предшествовать знакомство обучающихся со связанными с ними элементами содержания. Программа курса внеурочной деятельности «Лабораторный химический анализ» может быть востребована обучающимися, которые мотивированы к осознанному выбору профессий, связанных с применением химических знаний.

Цель и задачи курса.

Цель данной программы – обеспечить индивидуальные потребности обучающихся в изучении химии в условиях, когда учебный план образовательной организации предусматривает изучение учебного предмета «Химия» только на базовом уровне.

Предлагаемая программа учитывает психолого-педагогические особенности соответствующей возрастной категории обучающихся. Ее освоение способствует развитию у обучающихся интереса к изучению химии и сферам деятельности, связанным с химией, мотивации к осознанному выбору соответствующего профиля и направленности дальнейшего обучения. Изучение курса направлено на формирование:

- системы химических знаний как компонента естественно-научной картины мира, как основы для понимания химической стороны явлений окружающего мира, освоение языка науки;

- интеллектуальных способностей и интересов обучающихся, на продолжение обучения на уровне среднего общего образования.

В рамках решения основных задач программы должно быть обеспечено:

- приобщение обучающихся к самостоятельной познавательной и исследовательской деятельности, к научным методам познания;

- формирование мотивации и развитие способностей к изучению химии;

- формирование общей функциональной и естественно-научной грамотности, в том числе умений объяснять и оценивать явления окружающего мира, используя знания и опыт, полученные при изучении химии, применять их при решении проблем в повседневной жизни и трудовой деятельности;

- осознание обучающимися ценности химических знаний в жизни человека, повышение уровня экологической культуры, неприятие действий, приносящих вред окружающей среде и здоровью людей; – приобретение обучающимися опыта самопознания, ключевых навыков (ключевых компетенций), необходимых для различных видов деятельности.

Место курса в образовательном процессе

Программа курса «Лабораторный химический анализ» рассчитана на реализацию в течение 34 учебных часов в рамках внеурочной деятельности в 8 классах.

Программа курса внеурочной деятельности «Лабораторный химический анализ» направлена на достижение результатов, которые дополняют и углубляют сформулированные в федеральной рабочей программе по

учебному предмету «Химия» (базовый уровень) требования к предметным результатам.

Формы деятельности обучающихся предусматривают активность и самостоятельность, сочетают индивидуальную и групповую работы.

Содержательные элементы программы позволяют организовать на их основе практическую и поисково-исследовательскую деятельность, результаты которой могут быть использованы при реализации обучающимися индивидуальных проектов.

Форма внеурочной деятельности: кружок

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «ЛАБОРАТОРНЫЙ ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ»

Личностные результаты

У обучающегося будут сформированы следующие умения:

- осознанному выбирать индивидуальную образовательную траекторию.
- управлять своей познавательной деятельностью.
- решать творческие задачи, находить адекватные способы поведения и взаимодействия с партнерами во время учебной и внеучебной деятельности.

Обучающийся получит возможность для формирования:

- способности оценивать проблемные ситуации и оперативно принимать ответственные решения в различных продуктивных видах деятельности (учебная, поисково-исследовательская, проектная, кружковая и т.п.).
- химико-экологической культуры, являющейся составной частью экологической и общей культуры и научного мировоззрения.

Метапредметные результаты

Познавательные УУД.

Обучающийся научится:

- использовать умения и навыки различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности.
- использовать основные интеллектуальные операции: анализ, синтез, сравнение, обобщение, систематизация, формулирование гипотез, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов, понимание проблемы.
- генерировать идеи и распределять средства, необходимые для их реализации.

Обучающийся получит возможность научиться:

- извлекать информацию из различных источников, включая средства массовой информации, компакт-диски учебного назначения, ресурсы Интернета;
- свободно пользоваться словарями различных типов, справочной литературой, в том числе и на электронных носителях;
- соблюдать нормы информационной избирательности, этики.

Регулятивные УУД

Обучающийся научится:

- пользоваться на практике основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, объяснения, решения проблем, прогнозирования и др.
- выполнять познавательные и практические задания, в том числе с использованием проектной деятельности на уроках и в доступной социальной практике.
- оценивать с позиций социальных норм собственные поступки и поступки других людей; умение слушать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение.

Обучающийся получит возможность научиться:

- самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи;
- при планировании достижения целей самостоятельно и адекватно учитывать условия и средства их достижения;
- адекватно оценивать свои возможности достижения цели определённой сложности в различных сферах самостоятельной деятельности.

Коммуникативные УУД

Обучающийся научится:

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.);
- отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами;
- в дискуссии уметь выдвинуть контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты и т.д.;
- уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

Обучающийся получит возможность научиться:

- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;
- брать на себя инициативу в организации совместного действия (деловое лидерство);
- владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка;
- следовать морально-этическим и психологическим принципам общения и сотрудничества на основе уважительного отношения к партнёрам, внимания к личности другого, адекватного межличностного восприятия, готовности адекватно реагировать на нужды других, в частности оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнёрам в процессе достижения общей цели совместной деятельности.
- проводить химические опыты и эксперименты и объяснять их результаты;
- уметь оценивать поведение человека с точки зрения химической безопасности по отношению к человеку и природе;
- использовать знания химии при соблюдении правил использования бытовых химических препаратов;
- различать опасные и безопасные вещества;
- экологически грамотному поведению в окружающей среде;
- оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека;
- критически оценивать информации о веществах, используемых в быту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в 8 классе предметные результаты изучения курса внеурочной деятельности «Лабораторный химический анализ» должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- раскрывать смысл основных химических понятий: атом, молекула, химический элемент, металл, неметалл, аллотропия, простое вещество, сложное вещество, смесь (однородная и неоднородная), относительная атомная и молекулярная масса, количество вещества, моль, молярная масса, массовая доля химического элемента в соединении, молярный объём, относительная плотность газов, оксид, кислота, основание, соль, амфотерный оксид, амфотерный гидроксид, химическая реакция, классификация реакций: реакции соединения, реакции разложения, реакции замещения, реакции обмена, экзо- и эндотермические реакции; тепловой эффект реакции; раствор, массовая доля вещества (процентная концентрация) в растворе, молярная концентрация вещества в растворе;
- иллюстрировать взаимосвязь основных химических понятий и применять эти понятия при описании веществ и их превращений;
- использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций;
- раскрывать смысл законов сохранения массы веществ, постоянства состава, Периодического закона Д.И. Менделеева, атомно-молекулярной теории, закона Авогадро и его следствий, представлений о научных методах познания, в том числе экспериментальных и теоретических методах исследования веществ и изучения химических реакций;
- классифицировать химические элементы, неорганические вещества, химические реакции (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту);
- характеризовать (описывать) физические и химические свойства простых и сложных веществ: кислорода, водорода, воды, общие химические свойства оксидов, кислот, оснований и солей, генетическую связь между ними, подтверждая примерами молекулярных уравнений соответствующих химических реакций;
- описывать роль кислорода, водорода и воды в природных процессах, в живых организмах, их применение в различных отраслях промышленности, возможное использование в современных технологиях;
- объяснять и прогнозировать свойства веществ в зависимости от их состава и строения, возможности протекания химических превращений в различных условиях;
- вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ, молярную массу смеси, мольную долю химического элемента в соединении, массовую долю химического элемента по формуле соединения, находить простейшую формулу вещества по массовым или мольным долям элементов, массовую долю вещества в растворе, молярную концентрацию вещества в растворе, проводить расчеты по уравнениям химической реакции;

- решать расчётные задачи по изучаемым темам курса химии различных типов и уровня сложности, в том числе олимпиадные, выбирая адекватную физическую модель, с использованием законов и формул, связывающих физические величины;
- применять основные операции мыслительной деятельности
- анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, классификацию, выявление причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций, естественно-научные методы познания – наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный) – для освоения учебного содержания;
- устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в макро- и микромире, объяснять причины многообразия веществ, соотносить химические знания со знаниями других учебных предметов;
- соблюдать правила безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями выполнения лабораторных опытов и практических работ по получению и собиранию газообразных веществ (водорода и кислорода), приготовлению растворов с определенной массовой долей растворенного вещества, решению экспериментальных задач;
- демонстрировать владение основами химической грамотности, включающей умения безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни, а также знание правил поведения в целях сбережения здоровья и окружающей среды; – участвовать в проектно-исследовательской деятельности химической и химико-экологической направленности.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1 Введение

Тема 1 Профессии

Профессии, связанные с наукой химией. Лаборант химического анализа (востребованность в отрасли, навыки).

Тема 2 Техника безопасности

Тема 3 Особенности химической лаборатории

Понятие о методах работы с химическими веществами. Оборудование школьной химической лаборатории. Правила безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием. Как устроена химическая лаборатория. Правила безопасного поведения в лаборатории. Хранение веществ в лаборатории.

Раздел 2 Вещества. Обращение с веществами в лаборатории

Состав воздуха. Закон Авогадро. Молярный объём газов. Относительная плотность газов. Определение относительной молекулярной массы газообразного вещества по известной относительной плотности. Объёмные отношения газов при химических реакциях. Способы получения кислорода в лаборатории и промышленности. Вода как растворитель. Растворы. Насыщенные и ненасыщенные растворы. Растворимость веществ в воде. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная концентрация. Роль растворов в природе и в жизни человека. Обращение с жидкими веществами. Обращение с твёрдыми веществами. Обращение с газообразными веществами.

Раздел 3 Лабораторное оборудование. Техника работы

Тема 1 Нагревательные приборы

Нагревательные приборы. Назначение. Общие правила работы. Стеклопосуда. Виды. Назначение. Общие правила безопасного обращения. Спиртовка, газовая горелка, электрическая плитка, водяная баня. Техника зажигания и регулировки пламени, правила обращения с открытым огнём. Приёмы нагревания. Равномерный прогрев стекла, удержание пробирки и колбы, направление отверстия от себя и соседей.

Тема 2 Весы

Знакомство с электронными весами, установка тары, обнуление, аккуратное добавление вещества. Практикум: взвешивание с заданной точностью, перенос навесок шпателем, работа с бюксами. Виды весов. Назначение.

Техника работы. Определение плотности жидкости. Определение массы воды в кристаллогидрате.

Тема 3 Мерная посуда

Виды мерной посуды. Назначение. Техника работы с цилиндром и мерными стаканами. Техника работы с мерными колбами. Техника работы с мерными пипетками. Техника работы с бюреткой. Изучение точности мерной посуды. Калибровка мерной посуды. Техника приготовления растворов. Расчёты концентраций. Приготовление растворов. Отработка навыков считывания мениска, точность и погрешность измерений. Сравнение точности мерного цилиндра, мензурки и мерной колбы.

Раздел 4 Качественный анализ

Тема 1 Качественный анализ в пищевой химии

Вещества в продуктах. Биологически активные вещества (БАВ). Белки и качественные реакции на их определение в продуктах питания. Жиры и качественные реакции на их определение в продуктах питания. Углеводы и качественные реакции на их определение в продуктах питания. Витамины и качественные реакции на их определение в продуктах питания. Пигменты и качественные реакции на их определение в продуктах питания.

Раздел 5 Методики проведения химического анализа

Методика приготовления растворов для химического анализа. Методики расчётов в химическом анализе. Методики определения некоторых веществ в продуктах питания и промышленных товарах. Методики в ГОСТ для лабораторного химического анализа.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование тем занятий	Количество часов
1. Введение		
1.1	Профессии	1
1.2	Техника безопасности	2
2. Вещества. Обращение с веществами в лаборатории		
2.1	Обращение с веществами	3
3. Лабораторное оборудование. Техника работы		
3.1	Нагревательные приборы	2
3.2	Весы	2
3.3	Мерная посуда	5
4. Качественный анализ		
4.1	Качественный анализ в пищевой химии	14
5. Методики проведения химического анализа		
5.1	Методики химического анализа	5
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование тем занятий	Количе ство часов	Форма занятия	Форма контроля
1.	Профессии, связанные с наукой химией	1		
2.	Как устроена химическая лаборатория	1		
3.	Правила безопасного поведения в лаборатории	1		
4.	Обращение с жидкими веществами	1		
5.	Обращение с твёрдыми веществами	1		
6.	Обращение с газообразными веществами	1		
7.	Нагревательные приборы. Назначение. Общие правила работы	1		
8.	Стеклянная посуда. Виды. Назначение. Общие правила безопасного обращения	1		
9.	Виды весов. Назначение. Техника работы	1		
10.	Практическая работа "Определение плотности жидкости"	1	Практическ ая работа	Оформление отчёта работы
11.	Виды мерной посуды. Назначение	1		
12.	Техника работы с цилиндром и мерными стаканами	1		
13.	Техника работы с мерными колбами	1		
14.	Техника работы с мерными пипетками	1		
15.	Практическая работа "Изучение точности мерной посуды"	1	Практическ ая работа	Оформление отчёта работы
16.	Техника приготовления	1		

	растворов.			
17.	Расчёты концентраций.	1		
18.	Практическая работа "Приготовление растворов с массовой концентрацией"	1	Практическая работа	Оформление отчёта работы
19.	Вещества в продуктах. БАВ	1		
20.	Белки и качественные реакции на их определение в продуктах питания.	1		
21.	Практическая работа «Определение белков в продуктах питания»	1	Практическая работа	Оформление отчёта работы
22.	Жиры и качественные реакции на их определение в продуктах питания.	1		
23.	Практическая работа «Определение жиров в продуктах питания»	1	Практическая работа	Оформление отчёта работы
24.	Углеводы и качественные реакции на их определение в продуктах питания.	1		
25.	Практическая работа «Определение углеводов в продуктах питания»	1	Практическая работа	Оформление отчёта работы
26.	Витамины и качественные реакции на их определение в продуктах питания.	1		
27.	Практическая работа «Определение некоторых витаминов в продуктах питания»	1	Практическая работа	Оформление отчёта работы
28.	Пигменты и качественные реакции на их определение в продуктах питания.	1		
29.	Практическая работа «Определение некоторых видов пигментов в продуктах питания»	1	Практическая работа	Оформление отчёта работы
30.	Приготовление рабочих растворов для химического анализа"	1	Практическая работа	Оформление отчёта работы, оценка практических

				действий по разработанным критериям
31.	Расчёты в химическом анализе	1	Практическая работа	Оформление отчёта работы, оценка практических действий по разработанным критериям
32.	Методика определение некоторых БАВ в продуктах	1	Практическая работа	Оформление отчёта работы, оценка практических действий по разработанным критериям
33.	Методика определение некоторых БАВ в продуктах	1		
34.	Подведение итогов	1	Беседа	Анкетирование
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34		