

ОАНО «Школа «ЛЕТОВО»

«СОГЛАСОВАНО»
на заседании педагогического совета
Протокол №1 от 25 августа 2025 г.

«УТВЕРЖДЕНО» Приказом Директора
ОАНО «Школа «ЛЕТОВО»
№ 138-ОД от 26 августа 2025

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

Направленность:
естественнонаучная

Название программы развития в Дипломе Летово
Наука и познание

Название программы:

Аналитический практикум

Возраст обучающихся: 13-15 лет

Срок реализации программы: 1 год

Составитель:

Ассистент учителя химии
Бойченко Иван Владимирович

Подразделение:

Кафедра естественных наук (Science)

Москва, 2023

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Аналитический практикум» представляет собой введение в практическую химию для учащихся 7-8 классов. В ходе освоения программы слушатели узнают о правилах работы в лаборатории, познакомятся с различной химической посудой и оборудованием, а также применят полученные знания на практике. За основу программы взяты работы по качественному анализу неорганических соединений.

При изучении химии у школьников нередко возникают трудности с пониманием практической направленности предмета, его прикладного значения, а также с применением изучаемых формул и математических закономерностей к решению задач. Дополнительные занятия по практической химии – еще одна возможность для учащихся поработать своими руками с настоящим оборудованием и реактивами, узнать чуть больше о веществах и их свойствах, подготовиться к олимпиадам.

Программа «Аналитический практикум» составлена с учетом этих аспектов. На занятиях уделяется внимание как более детальному изучению основополагающих закономерностей химической науки, так и собственно практическому материалу. Само обучение при этом строится с активным использованием цифровых технологий; задействуется также материально-техническая база Школы. Для лучшего усвоения материала предусмотрена в том числе и работа учащихся в малых группах.

Группа практикума формируется по результатам входного тестирования.

Цель программы: познакомить школьников с работой в химической лаборатории и дать представление о качественном анализе неорганических веществ.

Задачи программы:

- научить правильно пользоваться химической посудой и оборудованием
- научить продумывать ход исследовательской работы
- научить оформлять результаты исследовательской работы
- сформировать представление о методах анализа в неорганической химии

Форма обучения: очная.

Особенности организации образовательного процесса: основная форма работы на занятии групповая, состав группы постоянный.

Срок реализации программы– 1 учебный год.

Общая трудоемкость – 72 часов

Режим занятий – один раз в неделю по 2 академических часа.

Форма реализации – очная.

Язык обучения – русский.

Наполняемость группы – до 26 обучающихся.

Категория обучающихся – обучающиеся 3-й год по основной образовательной программе основного общего образования и успешно написавшие входное тестирование (возраст 13-15 лет).

Планируемые результаты обучения (предметные, личностные и метапредметные)

Ожидаемые результаты:

- Владение представлениями о хроматографии
- Владение представлениями о гравиметрии
- Владение представлениями о титровании
- Владение представлениями о спектрофотометрии
- Владение представлениями о качественном анализе неорганических веществ

Знания:

- методы анализа неорганических веществ
- методы деления анионов и катионов на аналитические группы

Умения:

- анализировать полученные экспериментальные факты
- использование химической посуды для различных задач
- определение катионов и анионов, содержащихся в растворе

Метапредметные навыки:

- Постановка вопросов и выявление проблем
- Синтез и решение проблемы
- Фиксация и структурирование информации в процессе ее восприятия
- Оригинальность и изобретательность
- Поиск, интерпретация и оценка информации
- Рассмотрение различных точек зрения

Личностные результаты

Программа разработана с учетом содержания главных направлений воспитательной работы в программе воспитания школы. Это позволяет на практике реализовать задачи воспитания и развития в соответствии с главными ценностями школы и портретом ученика школы Лето. Обучающийся получит возможность научиться:

- устойчивой учебно-познавательной мотивации и интереса к обучению математике;
- умению вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения и принятия;
- целостному мировоззрению, соответствующего современному уровню развития науки;
- коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками.

В соответствии с программой воспитания в ходе взаимодействия с учащимися будут формироваться ответственное отношение к делу, формироваться умение

ставить цели и планировать деятельность для их реализации. Воспитание дисциплинированности и ответственному отношению к взятым на себя обязательствам, проявлять инициативу, упорство.

2. Содержание программы

Тематическое планирование дополнительной общеразвивающей образовательной программы

№	Содержание	Часы
1	Знакомство с лабораторией.	2 часа
2	Хроматография	4 часа
3	Спектрофотометрия	4 часа
4	Гравиметрия	4 часа
5	Качественный анализ неорганических веществ	58 часов
	Итого	72 часа

Содержание программы

Юнит	Тема (Содержание, Ключевые вопросы)	Количество часов	Виды деятельности	Виды оценивания
1 Знакомство с лабораторией	1) Техника безопасности по работе в лаборатории 2) Химическая посуда 3) Приборы, используемые в практикуме	2	1) Теория по данным темам 2) Обучение работы с приборами и лабораторной посудой	1) По результатам работы на занятии
2 Хроматография	1) Принципы тонкослойной хроматографии	4	1) Теория по данной теме 2) Практическая работа по данной теме 3) Сдача практикума	1) По результатам работы на занятии 2) Оценка оформления лабораторного журнала 3) Оценка ответов на вопросы по проведенной работе
3 Спектрофотометрия	1) Принципы спектрофотометрии 2) Качественное определение катионов в растворе 3) Определение концентрации катионов в растворе	4	1) Теория по данной теме 2) Практические работы по данной теме 3) Сдача практикумов	1) По результатам работы на занятии 2) Оценка оформления лабораторного журнала 3) Оценка ответов на вопросы по проведенной работе
4 Гравиметрия	1) Принципы гравиметрии 2) Определение содержания кристаллизационной воды	4	1) Теория по данной теме 2) Практические работы по данной теме 3) Сдача практикумов	1) По результатам работы на занятии 2) Оценка оформления лабораторного журнала 3) Оценка ответов на вопросы по проведенной работе
5 Качественный анализ неорганических веществ	1) Реакции обнаружения катионов I группы 2) Реакции обнаружения катионов II группы 3) Реакции обнаружения катионов III группы 4) Реакции обнаружения катионов IV группы 5) Реакции обнаружения катионов V группы 6) Сероводородная схема деления катионов на аналитические группы 7) Реакции обнаружения анионов	58	1) Теория по данной теме 2) Практические работы по данной теме 3) Сдача практикумов 4) Выполнение итоговой индивидуальной работы по пройденному материалу	1) По результатам работы на занятии 2) Оценка оформления лабораторного журнала 3) Оценка ответов на вопросы по проведенной работе 4) Оценка итоговой индивидуальной работы

3. Формы контроля и оценочные материалы

Итоговое оценивание

Итоговое оценивание будет проводиться с учетом результатов участия в олимпиадном движении.

Фонд оценочных средств результатов освоения образовательной

Оценка знаний, умений и навыков по образовательной программе проводится в процессе выполнения обучающимися олимпиадных заданий.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов открытое занятие, итоговое занятие, участие в олимпиадах.

4. Организационно-педагогические условия реализации программы.

Особенности работы по программе

Набор в группу происходит по желанию обучающихся, имеющих необходимый уровень базовой подготовки по физике.

Организация работы в группе происходит по направлениям – индивидуальная и групповая, однако преимущество отдается индивидуальной организации занятий.

Занятия проводятся в формате практических занятий. В основе методики реализации курса лежит технология перевёрнутого класса, а также совместного и взаимообучения.

5. Перечень учебно-методического и материально-технического обеспечения

Материально-техническое оснащение программы

Ресурсы: Оборудование лаборатории кафедры Science, реактивы, оборудование Vernier, спектрофотометр.

Литература:

1. Алексеев В.Н. Качественный химический полумикроанализ. М.: Химия. 1973.
2. Третьяков Ю.Д., Мартыненко Л.И., Григорьев А.Н., Цивадзе А.Ю. Неорганическая химия. М.: Химия. 2001.
3. Методы обнаружения и разделения элементов (практическое пособие). Под ред. И.П. Алимариной. М.: Изд-во Моск. ун-та. 1984.
4. Основы аналитической химии. Практическое руководство. Под ред. Ю.А. Золотова. М.: Высшая школа. 2003.
5. Г.В. Прохорова. Качественный химический анализ практикум для школьников. Под ред. Т.Н. Шеховцовой. М.: Изд-во Моск. ун-та. 2006.