

Комитет администрации города Славгорода по образованию
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №13»
города Славгорода Алтайского края

Рассмотрено на заседании
МУМО учителей химии
протокол № от
«30» мая 2022 г.

Согласовано на заседании
методического совета
МБОУ «СОШ №13», протокол
от «10» июня 2022 г.

Утверждено приказом
МБОУ «СОШ №13»
От 14.06.2022
№ 220



**Рабочая программа курса внеурочной деятельности
«Химия окружающей среды»**

НАПРАВЛЕННОСТЬ: естественно-научная

Уровень программы: ознакомительный

Возраст обучающихся: 12-14 лет

7 класс

Составитель:
Бергер Елена Иосифовна,
учитель химии,
без квалификационной
категории

Славгород 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

I. Пояснительная записка	3
II. Учебный (тематический) план	6
III. Содержание программы	8
IV. Организационно-педагогические условия реализации программы	11
V. Список литературы	15

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Система общего образования не всегда может обеспечить обучающихся таким уровнем образования, который будет достаточен для реализации их способностей в выбранной сфере деятельности.

Дополнительная общеразвивающая программа «Химия окружающей среды» (далее – Программа) направлена на развитие и формирование у обучающихся целостного представления об окружающей среде на основе полученных химических знаний. В ходе реализации программы обучающиеся совершенствуют свои умения и навыки в решении практических задач, что способствует развитию у них логического, инженерно-технического и экологического мышления.

Предусмотренная Программой реализация межпредметных связей позволит обучающимся осуществить интеграцию имеющихся представлений в целостную картину мира, а практические занятия и проектная деятельность совершенствовать умения и навыки, необходимые для проведения исследования, сопоставления фактов, анализа полученных результатов, работы с приборами и реактивами.

Дополнительная общеразвивающая Программа может быть реализована в рамках Городских проектов «Медицинский класс»,

«Инженерный класс», «Академический класс» с целью поддержки профильных и предпрофильных предметов (химии, биологии, физики). Полученные в ходе обучения по Программе теоретические знания и умения решать практические задачи готовят обучающихся к продолжению образования после окончания школы в учебном заведении медицинского или технического профиля и будут способствовать развитию интереса к научной деятельности.

Нормативная база

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020).— URL:

http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174 (дата обращения: 28.09.2020)

2. Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16).— URL: <https://login.consultant.ru/link?req=doc&base=LAW&n=319308&demo=1>

Программа курса дополнительного образования направлена на формирование исследовательской деятельности с учащимися, увлеченными химией, на формирование креативных и коммуникативных качеств и разработана в соответствии с требованиями Федерального образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки России от 17.12.2010г. №1897, Концепции духовно-нравственного воспитания российских школьников, Положения о рабочей программе курса внеурочной деятельности МБОУ «СОШ №13» г.

Славгорода.

Актуальность программы курса обусловлена тем, что знания и умения, необходимые для организации учебно-исследовательской деятельности, в будущем станут основой для реализации исследовательских проектов в основном и среднем звене школы.

Программа курса позволяет реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно ориентированный и деятельностный подходы.

1.1. Отличительные особенности Программы.

Программа имеет прикладную направленность и служит для удовлетворения индивидуального интереса обучающихся к изучению и применению знаний по химии в повседневной жизни. В Программе ставится задача необходимости обеспечить химическую грамотность в направлении сохранения здоровья, как залога успешности человека в жизни; дается понятие о лекарственных веществах и механизмах их действия на организм человека. Содержание Программы определяется с учетом возрастных особенностей обучающихся и их интересов в области познания мира, к самому себе, жизни в целом, а также с учетом психолого-педагогических закономерностей обучения и формирования естественнонаучных знаний и видов познавательной деятельности. Особое внимание уделяется формированию экологических знаний обучающихся.

При составлении Программы были изучены и проанализированы авторские программы:

Шевалёв О.И. Химия и жизнь. – Москва, 2017.

Шашкова О. В. Химия вокруг нас. – Великий Новгород, 2012. Кузнецова Е. Г. Химия вокруг нас. – Санкт-Петербург, 2013.

Потеха С.Н. Химия вокруг нас. – Амурск, 2016.

Федорова С.А. Юный исследователь. – Новоржев, 2015.

Одинец А. И. Химические вещества в повседневной жизни. – Москва, 2015

Цель и задачи Программы

Цель программы – развитие у обучающихся научного знания по предметам естественнонаучного цикла, формирование навыков проведения самостоятельного научного исследования, повышение экологической культуры, получение представлений об окружающей среде с позиции химических явлений.

Задачи

Образовательные

- освоение обучающимися знаний об общих закономерностях формирования и функционирования экосистем, о характере антропогенного воздействия на окружающую среду и методах оценки этого воздействия;
- формирование системы экологически ориентированных личных ценностей.

Развивающие

- развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей

обучающихся в процессе проведения физических и химических экспериментов;

- развитие логического мышления обучающихся;
- развитие навыков планирования индивидуальной работы;
- развитие умений самостоятельного приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями.

Воспитательные

- воспитание навыков коммуникативной деятельности;
- создание условий для успешной социализации ребенка путем формирования комфортной психологической обстановки;
- воспитание у обучающихся бережного отношения к окружающей среде;
- воспитание ответственного подхода к своим действиям в процессе взаимодействия с объектами окружающей среды.

Возраст обучающихся по Программе

Программа «Химия окружающей среды» актуальна для учащихся 12-14 лет, проявляющих интерес к изучению естественнонаучных дисциплин.

Форма и режим занятий Срок реализации Программы: 1 учебный год, всего 35 часа. **Продолжительность занятий**

Групповые теоретические и практические занятия проводятся 1 раза в неделю, продолжительность – 40 мин

В ходе обучения по Программе реализуются следующие виды деятельности:

- выполнение проектных и практических работ;
- моделирование изучаемых процессов;
- устные сообщения обучающихся с последующей дискуссией по теме;
- работа в группах;
- работа со справочной литературой, энциклопедиями, ресурсами Internet.

Обучение по программе очное.

Планируемые результаты

В результате обучения по программе обучающиеся получат представление об окружающем мире с позиции химических явлений, овладеют системой экологических знаний.

Обучающиеся будут знать:

- экологические законы, правила, научные факты;
- единство в системе «человек – окружающая среда»;
- основы мониторинга окружающей среды. Обучающиеся **будут уметь:**

использовать различные методы мониторинга окружающей среды в практических работах;

- применять полученные навыки при выполнении проектных научно-исследовательских работ;
- определять уровень загрязненности воздуха, воды, почвы;
- анализировать данные, полученные при изучении состояния экосистем

своей местности;

- прогнозировать дальнейшие изменения экосистем своей местности;
- использовать приборы, необходимые для изучения экологических факторов и компонентов экосистем, приборы и реактивы для изучения химических веществ окружающей среды.

В ходе реализации программы предполагается развитие у обучающихся следующих

личностных качеств:

- коммуникабельность;
- творческий подход к решению поставленной задачи;
- познавательный интерес;
- самостоятельность при проведении работы;
- бережное отношение к природе.

Формы аттестации обучающихся

- тематическое тестирование;
- защита проекта;
- участие в олимпиаде;
- собеседование;
- выставки отчетов по практическим работам;
- выставки результатов творческой работы.

Для мониторинга результативности образовательного процесса по Программе «Химия окружающей среды» используются следующие виды контроля:

- предварительный контроль (проверка знаний учащихся на начальном этапе освоения Программы) – входное тестирование;
- текущий контроль (в течение всего срока реализации Программы);
- итоговый контроль (заключительная проверка знаний, умений, навыков по итогам реализации Программы).

Учебный -тематический план

№ п/п	Тема занятия	Кол - во часов		Использование оборудования центра естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста»	Формы аттестации и контроля
		Теория	Практика		
Химические элементы в биосфере (5 часов)					
1.	Немного из истории химии. Химия вчера, сегодня, завтра.			Демонстрационное оборудование	Практикум
2	Биогенные химические элементы	1			
3	Биогеохимические циклы. Круговорот азота	1			
4	Круговорот кислорода и азота	1			
5	Практическая работа «Качественное определение тяжелых металлов в воде»		1	Цифровая лаборатория по химии, комплект посуды и оборудования для ученических опытов, комплект химических реактивов	Текущий контроль. Практикум
Экологические проблемы атмосферы (9 часов)					
6	Строение и состав атмосферы	1			
7	Атмосфера как светофильтр Засоренность атмосферы	1			
8	Основные источники загрязнения атмосферы	1			тематическое тестирование
9	Парниковый эффект как многофакторное явление		1	Цифровая лаборатория по химии, комплект посуды и оборудования для ученических опытов, комплект химических реактивов	Текущий контроль. Практикум
10	Озоновый щит и озоновая дыра	1			
11	Оксиды серы и азота. Их источники в атмосфере. Кислотные дожди		1	Цифровая лаборатория по химии, комплект посуды и оборудования для ученических опытов, комплект химических реактивов	Текущий контроль. Практикум
12	Практическая работа «Изучение кислотности осадков»		1	Цифровая лаборатория по химии, комплект посуды и оборудования для ученических опытов, комплект химических реактивов	Текущий контроль. Практикум
13	Фотохимический смог	1			
14	Современные способы очистки выбросов (абсорбция, адсорбция, конденсация, катализ)		1	Цифровая лаборатория по химии, комплект посуды и оборудования для ученических опытов, комплект химических реактивов	Текущий контроль. Практикум
Экологические проблемы гидросферы (9 часов)					
15	Химический состав воды		1	Цифровая лаборатория по химии, комплект посуды и	Текущий контроль.

				оборудования для ученических опытов, комплект химических реактивов	Практикум
16	Практическая работа «Определение содержания ионов водорода в воде»		1	Цифровая лаборатория по химии, комплект посуды и оборудования для ученических опытов, комплект химических реактивов	Текущий контроль. Практикум
17	Чистая и загрязненная вода. Очистка сточных вод	1			
18-19	Практическая работа «Определение аммиака и ионов аммония в воде»		2	Цифровая лаборатория по химии, комплект посуды и оборудования для ученических опытов, комплект химических реактивов	Текущий контроль. Практикум
20	Химические способы удаления загрязнений	1			
21	Синтетические поверхностно-активные вещества как загрязнители гидросферы	1			тематическое тестирование
22	Источники диоксинового загрязнения воды		1	Цифровая лаборатория по химии, комплект посуды и оборудования для ученических опытов, комплект химических реактивов	Текущий контроль. Практикум
23	Экскурсия на очистные сооружения	1			
Экологические проблемы литосферы (6 часов)					
24	Классификация пестицидов	1			
25	Комплексная система защиты растений	1			тематическое тестирование
26-27	Практическая работа «Определение тяжелых металлов в почве»		2	Цифровая лаборатория по химии, комплект посуды и оборудования для ученических опытов, комплект химических реактивов	Текущий контроль. Практикум
28	Нитраты и нитриты, их влияние на организм человека		1	Цифровая лаборатория по химии, комплект посуды и оборудования для ученических опытов, комплект химических реактивов	Текущий контроль. Практикум
29	Практическая работа «Определение относительного количества почвенных нитратов»		1	Цифровая лаборатория по химии, комплект посуды и оборудования для ученических опытов, комплект химических реактивов	Текущий контроль. Практикум
Научно –исследовательская проектная деятельность (6 часов)					
30-33	Оформление проектных работ	4		Цифровая лаборатория по химии, комплект посуды и оборудования для ученических опытов, комплект химических реактивов	
34-35	Защита проектов	2			Защита проектов
Итого: 35					

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Химия окружающей среды

Химические элементы в биосфере. Биогенные и второстепенные химические элементы. Макро и микроэлементы. Причины и признаки недостатка в организме человека некоторых элементов. Биогеохимические циклы. Циклы газообразных веществ. Осадочные циклы. Круговорот азота в биосфере. Сидерация. Круговорот углерода в биосфере. Круговорот кислорода в биосфере.

Практическая работа «Качественное определение некоторых тяжелых металлов в воде».

Атмосфера как светофильтр. Засоренность атмосферы. Причины изменения яркости, цвета атмосферы, прозрачности и видимости атмосферы. Экологические проблемы атмосферы. Парниковый эффект. Парниковые газы. Второстепенные компоненты атмосферы (углекислый газ, метан, оксиды азота, тропосферный озон, хлорфторуглероды). Последствия парникового эффекта. Озоновый щит и озоновая дыра. Цикл озона. Причины истончения озонового щита. Вещества – загрязнители тропосферы. Оксиды серы и хлора. Кислотные дожди. Химизм процессов. Фотохимический смог. Роль оксидов азота, озона, угарного газа, углеводородов и альдегидов в образовании фотохимического смога.

Практическая работа «Изучение кислотности осадков».

Практическая работа «Исследование воздуха на содержание твердых примесей (визуально и при помощи микроскопа)».

Дефицит пресной воды на планете. Загрязнение воды. Концентрирование токсикантов по биологическим цепочкам. Предельно допустимые концентрации веществ в воде. Обзор значений ПДК по наиболее опасным веществам. Сточные воды. Первичная, вторичная и третичная обработка сточных вод. Химические способы удаления загрязнений (сорбция, нейтрализация, коагуляция, стерилизация, экстракция, электрохимические способы). Синтетические поверхностно-активные вещества как загрязнители гидросферы. Источники диоксинового загрязнения воды.

Практическая работа «Тестирование качества воды».

Практическая работа «Очистка загрязненной воды».

Практическая работа «Определение содержания ионов водорода в воде: рН-фактор воды (исследования проб воды с помощью бумажных индикаторов)».

Практическая работа «Определение общей жесткости воды из различных источников с помощью мыльного раствора».

Практическая работа «Определение аммиака и ионов аммония в воде».

Экологические проблемы литосферы. Пестициды. Инсектициды, гербициды, фунгициды, родентициды, нематоциды, акарициды. Комплексная система защиты растений. Нитраты и нитриты. Их влияние на организм человека.

Практическая работа «Определение относительного количества нитратов в почве».

Практическая работа «Определение тяжелых металлов в почве (ионов меди двухвалентной, свинца)».

Научно – исследовательская и проектная деятельность ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Учебно-методическое обеспечение Программы

Формы занятий:

- защита творческих и исследовательских проектов;
- занятия- исследования;
- занятия- практикумы;
- экскурсии в живую природу;
- лабораторные работы;
- теоретические занятия (тематические лекции);
- выставки.

Участие в учебно-исследовательских экспедициях и выездных экологических практиках не является обязательным для всех обучающихся. В выездных мероприятиях могут участвовать обучающиеся, имеющие разрешение от медицинского учреждения и должный уровень подготовки, который определяется педагогом.

Дидактические материалы

Методика обучения предполагает доступность излагаемой информации для возраста обучающихся, что достигается за счёт наглядности и неразрывной связи с практическими занятиями.

Формы занятий определяются направленностями программы и её особенностями. Программа включает как теоретические и практические занятия в учебных кабинетах, так и экскурсионные выходы на территорию города, в парки, скверы, ботанические сады.

Подача теоретического материала осуществляется в форме занимательного рассказа с одновременным показом иллюстраций, схем, видеоматериалов, фотографий и т.п. Подача практического материала осуществляется в форме групповых работ и практических занятий.

Материально-техническое оснащение программы

Помещение, укомплектованное стандартным учебным оборудованием и мебелью (доска, парты, стулья, шкафы, электрообеспечение, вытяжной шкаф, раковина с холодной водопроводной водой).

Необходимые для экспериментов оборудование и реактивы. Мультимедийное оборудование:

- Компьютер.
- Ноутбук.
- Проектор.
- Флэш-карты.
- Экран.
- Средства телекоммуникации (локальные школьные сети, выход в интернет).

Лабораторное оборудование:

- Микроскопы.

Кадровое обеспечение программы

Педагог, реализующий программу, должен иметь высшее или среднее профессиональное образование в соответствующем направлении

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Список литературы, используемой при написании программы

1. Биологическая химия. Тесты, задачи, вопросы. /Под ред. А.И. Глухова. –Москва: Практическая медицина, 2018.

2. Биохимия с упражнениями и задачами. Учебник для вузов. /Под ред. А.И.Глухова, Е.С. Северина. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2019.
2. Василенко Ю.К. Биологическая химия. – Москва: МЕДпресс-информ, 2011.
3. Горчаков Э.В., Багамаев Б.М., Федота Н.В. Основы биологической химии. – Москва: Лань, 2019.
4. Губарева А.Е. и др. Биологическая химия. Ситуационные задачи и тесты. /Под ред. А.Е. Губаревой. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016.
5. Зезеров Е.Г. Биохимия общая, медицинская и фармакологическая. – Москва: МИА, 2019.
6. Кокс М., Нельсон Д. Основы биохимии Ленинжера. В 3-х т. – Москва: Лаборатория знаний, 2020.
7. Кольман Я., Рэм К.-Г. Наглядная биохимия. – Москва: Лаборатория знаний, 201
9. 8. Кривенцев Ю.А., Никулина Д.М. Биохимия: строение и роль белков гемоглабинового профиля. Учебное пособие для среднего профессионального образования. – Москва: Юрайт, 2020.
9. Маршал В.Дж. Клиническая биохимия. – Москва: Бином, 2020.
10. Основы биохимии: учебное пособие. /Под ред. Н.Н. Чернова, В.С. Покровского. – Москва: Е-нот, 2020.
11. Северин С.Е. Биохимия. Учебник. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2019.
12. Северин С.Е., Алейникова Т.Л., Осипов Е.В., Силаева С.А. Биологическая химия. – Москва: МИА, 2017.
13. Тестовые вопросы по биохимии для подготовки к экзамену. / Подред. Н.Н. Чернова, В.С. Покровского. – Москва: Е-нот, 2020.
14. Чиркин А.А., Данченко Е.О. Биохимия. – Москва: Медицинская литература, 2010.