

Министерство образования и науки Хабаровского края
Краевое государственное автономное образовательное учреждение
дополнительного образования «Центр развития творчества детей
(Региональный модельный центр дополнительного образования детей
Хабаровского края)»

Центр экологического и естественнонаучного образования

Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение «Хабаровский колледж отраслевых технологий и сферы
обслуживания» (КГБПОУ ХКОТСО)

Рассмотрена
на заседании научно-
методического совета
Центра

протокол № 3
« 31 » *мая* 2024 г.

Утверждаю
Директор
КГБ ПОУ ХКОТСО

И.В. Банкрашкова

« *31* » _____ 2024 г.

Утверждаю
Генеральный директор
КГАОУДОМЦ

М.В. Кацупий

« _____ » _____ 2024 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ
НАПРАВЛЕННОСТИ
(сетевая)**

«Зелёный шаг в безопасное будущее»

Возраст учащихся: 16-18 лет
Срок реализации: 162 ч.
Уровень освоения: продвинутый

Автор-составитель: Ковалёва Софья Степановна,
педагог дополнительного
образования

г. Хабаровск,
2024 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Зеленый шаг в безопасное будущее»

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель

директора СП по УВР

ИЖиЕО
название СП

[Подпись]

подпись

Тютрина С.С.
Ф.И.О.

Методист СП

ИЖиЕО
название СП

[Подпись]
подпись

Тютрина Д.И.
Ф.И.О.

Составитель (составители) ДООП:

Ковалева Софья Степановна
Ф.И.О.

Ковалева
подпись

педагог дополнительного образования
должность

Заключение: дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа соответствует требованиям к разработке ДООП и рекомендована к реализации решением ИМС от «29» мая 2024 г, протокол № 5

1. Комплекс основных характеристик ДООП

1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Нормативно-правовые основания для проектирования ДООП:

1. Федеральным законом Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
3. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
4. Постановлением 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»;
5. Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022г. № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»
6. Приказом КГАОУ ДО РМЦ от 07.05.2024 № 190П «О порядке деятельности по разработке, утверждению и реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ КГАОУ ДО РМЦ».
7. Приказом КГАОУ ДО РМЦ от 26.09.2019 № 383П «О дополнительной общеобразовательной программе, реализуемой в Хабаровском крае»
8. Уставом КГАОУ ДО РМЦ.

Направленность ДООП: естественнонаучная.

Направления деятельности: экологический мониторинг, экологическое волонтерство.

Тип ДООП: одноуровневая.

Уровень освоения: продвинутый

Актуальность ДООП: защита окружающей природной среды – одна из важнейших задач современности. Выбросы промышленных предприятий и транспорта в атмосферу, сбросы сточных вод в водоёмы, неконтролируемое накопление отходов и несанкционированные свалки – все эти загрязнения в несколько десятков раз превышают предельно-допустимые нормы. С каждым годом увеличивается рост населения и как следствие увеличиваются выбросы и сбросы загрязняющих веществ, растёт образование отходов производства и потребления.

С задачами своевременного выявления основных проблем, связанных с ухудшением качества окружающей природной среды и нарушением экологического баланса экосистем, делает актуальным мониторинг загрязнения окружающей

природной среды. Проведение наблюдений, оценки и прогноза за состоянием окружающей природной среды даёт возможность предотвратить экологические проблемы, а в экстренном случае – ликвидировать последствия этих проблем.

Проведение исследований по экологическому мониторингу позволит приобщить обучающихся к изучению своей местности, даст возможность сформировать у них более глубокие знания по предметам естественнонаучной направленности и выявлению экологических проблем. Исследовательская деятельность в рамках экологического мониторинга вызывает у обучающихся чувство сопричастности за судьбу природных объектов, осознание значимости практической помощи природе родного края.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Зеленый шаг в безопасное будущее» реализуется в сетевой форме с краевым государственным бюджетным профессиональным образовательным учреждением «Хабаровский колледж отраслевых технологий и сферы обслуживания».

Адресаты ДООП: учащиеся в возрасте 16-18 лет, высокомотивированные в области изучения естественных наук эколого-биологического цикла.

Форма обучения: очная.

Объём/срок освоения программы и режим работы:

Период	Продолжительность занятия	Кол-во занятий в неделю	Кол-во часов в неделю	Кол-во недель	Кол-во часов в год
1 г.о.	2\2,5 ч.	2	4,5	36	162

Цель и задачи ДООП.

Цель: повышение уровня вовлеченности обучающихся в проектную природоохранную деятельность, естественнонаучной грамотности через занятия экологическим мониторингом.

Задачи:

- познакомить с понятиями мониторинг, экологические проблемы, экологический мониторинг, экологическое волонтерство;
- сформировать основные проектных и исследовательских навыков, а также создание условий для приобретения практического опыта организации проектной и исследовательской деятельности;
- сформировать представление о методах экологического мониторинга;
- научить основным методикам проведения практических мониторинговых лабораторных исследований;
- сформировать ценностное отношение к сохранению экологического равновесия на земле.

1.2 Учебный план

№	Название раздела, блока, модуля. Темы.	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1.	Входная диагностика. Общее представление о науке экология.	2	1,5	0,5	Входное тестирование.
2.	Экологическое волонтерство.	4,5	2,5	2	Участие в акции.
3.	Основы экологического мониторинга.	2,5	0,5	2	
4.	Организация системы мониторинга окружающей природной среды в России.	2	0,5	1,5	
5.	Методы проведения экологического мониторинга.	2,5	0,5	2	
6.	Методика проведения исследования.	2	0,5	1,5	Лабораторная работа.
7.	Приборы, инструменты и оборудование для проведения экологического мониторинга.	2,5	0,5	2	Практическая работа.
8.	Методы биологического контроля окружающей среды.	2	0,5	1,5	Практическая работа.
9.	Экологический мониторинг водных объектов.	2,5	0,5	2	
10.	Мониторинг загрязнения природных вод. Организация и проведение наблюдений за загрязнением природных вод	6,5	0,5	6	Лабораторная работа
11.	Организация стационарных наблюдений в пункте контроля. Гидрологические, гидрохимические и гидробиологические работы на реке в створе наблюдений.	2,5	0,5	2	
12.	Мониторинг природных поверхностных вод.	9	0,5	8,5	Лабораторная работа
13.	Мониторинг сточных вод.	2	0,5	1,5	Лабораторная работа
14.	Мониторинг питьевых вод.	2,5	0,5	2	Лабораторная работа
15.	Аналитические методы экологического мониторинга.	9	0,5	8,5	Лабораторная работа

16.	Экологическое волонтерство	20	0,5	19,5	Участие в акциях
17.	Мониторинг загрязнения атмосферного воздуха.	2,5	0,5	2	
18.	Проведение наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха. Проведение наблюдений с помощью комплексных и передвижных лабораторий. -	2	0,5	1,5	
19.	Проведение наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха выбросами автотранспорта.	2,5	0,5	2	Практическая работа.
20.	Отбор проб атмосферного воздуха и осадков, подготовка их к анализу.	2	0,5	1,5	Практическая работа.
21.	Проблема бытовых и промышленных отходов и их утилизация.	7	0,5	6,5	
22.	Аналитические методы экологического мониторинга	27	0,5	26,5	Лабораторная работа
23.	Обработка полученных результатов анализа.	2	0,5	1,5	Практическая работа.
24.	Почва ее состав. Мониторинг почвы.	9,5	2	7,5	
25.	Химические свойства почвы.	6,5	0,5	6	Лабораторная работа.
26.	Основные загрязнители почв. Мероприятия по охране	4,5	1	3,5	Лабораторная работа
31.	Мониторинг леса.	6,5	1,5	5	
32.	Мероприятия по улучшению качества окружающей среды.	6,5	0,5	6	
33.	Участие в акции «Сад памяти».	6,5		6,5	
34.	Итоговое занятие.	2,5		2,5	Круглый стол.
	ИТОГО:	162	20	142	

1.3 Содержание

Тема 1. Входная диагностика. Общее представление о науке экология.

Теория: Определение понятия "экология". Этапы становления экологии, как науки. Что изучает экология: цели, задачи и проблемы экологии. Место экологии среди других наук. Экологическая ситуация в мире и стране. Важность и значимость экологии как науки.

Практика: входная диагностика.

Тема 2. Экологическое волонтерство.

Теория: Что такое экологическое волонтерство и для чего оно нужно. История развития экологического волонтерства. Основная деятельность экологического волонтерства. Экологическое волонтерство в современном мире.

Практика: проведение природоохранных акций.

Тема 3. Основы экологического мониторинга.

Теория: Цели и задачи мониторинга окружающей природной среды, направление деятельности. Объекты мониторинга. Системы мониторинга. Принципы классификации систем мониторинга. Виды мониторинга: глобальный, национальный, региональный, локальный, фоновый. Мониторинг трансграничного переноса.

Практика: экскурсия в ФГБУ «Дальневосточное УГМС».

Тема 4. Организация системы мониторинга окружающей природной среды в России.

Теория: Основные цели, задачи, функции, структура, порядок управления и обеспечения деятельности Государственной службы наблюдений за состоянием и загрязнением окружающей природной среды (ГСН). Единая государственная система экологического мониторинга (ЕГСЭМ), ее принципы, цели, задачи и функции.

Практика: экскурсия на метеорологическую станцию.

Тема 5. Методы проведения экологического мониторинга.

Теория: Классификация методов экологического мониторинга. Дистанционные и контактные методы контроля качества окружающей среды. Методы биологического мониторинга. Экспресс-методы. Выбор метода. Этапы проведения экологического мониторинга.

Практика: определение органолептических показателей (запах, цвет, привкус, вкус, прозрачность) в растворах (сладкий, кислый, солёный, горький).

Тема 6. Методика проведения исследования.

Теория: Понятие методики. Отличие понятий метод и методика. требования к методике. Выбор методики. Правила работы с методикой.

Практика: работа с методикой количественного химического анализа, изучение методики, выбор методики в соответствии с оснащённостью лаборатории.

Тема 7. Приборы, инструменты и оборудование для проведения экологического мониторинга.

Теория: Классификация оборудования для мониторинга по видам изучаемой среды. Портативное и переносное оборудование. Системы непрерывного контроля. Приборы и инструменты для отбора проб. Оборудование и приборы для проведения физико-химических исследований. Оборудование для обработки полученных результатов. Техника безопасности при выполнении лабораторных работ.

Практика: знакомство с оборудованием лаборатории для проведения физико-химических исследований, для отбора проб различных сред.

Тема 8. Методы биологического контроля окружающей среды.

Теория: Биоиндикация как метод исследования в экологии. Чувствительность биоиндикаторов. Объекты биоиндикации (животные, микроорганизмы, растения). Биоиндикация на различных уровнях организации живого (молекулярный, клеточный, организменный, популяционный, экосистемный, биосферный). Биоиндикация разных сред жизни (вода, воздух, почва). Биологический контроль водоёма методами сапробности.

Практика: практическая работа по биологическому контролю природных вод методом сапробности.

Тема 9. Экологический мониторинг водных объектов.

Теория: Водопользование, виды водопользования (хозяйственно-питьевое, культурно-бытовое). Водные объекты рыбохозяйственного значения. Зоны рекреации. Общие требования и гигиенические нормативы состава и свойств воды водных объектов. Понятие фонового и контрольного створа. Охрана водных объектов.

Практика: экскурсия на р. Амур.

Тема 10. Мониторинг загрязнения природных вод. Организация и проведение наблюдений за загрязнением природных вод.

Теория: Организация и проведение наблюдений за загрязнением природных вод. Требования ГОСТа (Правила контроля качества природных вод) к организации сети наблюдений за загрязнением поверхностных вод суши. Стационарная, специализированная и временная сеть пунктов наблюдений. Категории пунктов наблюдений. Условия выбора местоположения пунктов наблюдений.

Практика: экскурсия в Институт Водных и экологических проблем; экскурсия к Водолазам-подводникам (станция очистки сточных вод); лабораторная работа по определению общей жесткости природной воды

Тема 11. Организация стационарных наблюдений в пункте контроля. Гидрологические, гидрохимические и гидробиологические работы на реке в створе наблюдений.

Теория: Состав, объем и последовательность выполнения гидрологических, гидрохимических и гидробиологических работ на реке в створе наблюдений. Приборы и оборудование по отбору проб воды и донных отложений. Правила отбора, консервация, хранения.

Практика: экскурсия на гидрологический пост.

Тема 12. Мониторинг природных поверхностных вод.

Теория: Природные поверхностные воды, виды. Виды наблюдений за водоёмами. Пункты контроля. Водоёмы Хабаровского края. Основные загрязнители поверхностных вод и их влияние на экологическое состояние водоёмов.

Практика: лабораторная работа по определению физических свойств воды цветность, прозрачность, водородного показателя (рН), удельной электропроводности (ЕДС) в пробе природной воды.; лабораторная работа по определению растворенного кислорода в пробе природной воды; лабораторная

работа по определению общей щелочности воды.; лабораторная работа по определению кальция в пробе природной воды.

Тема 13. Мониторинг сточных вод.

Теория: Сточные воды, определение. Виды сточных вод. Основные загрязнители сточных вод (биологические, химические, физические). Состав сточных вод.

Практика: лабораторная работа по определению фосфатов (сульфатов) в сточных водах

Тема 14. Мониторинг питьевых вод.

Теория: Понятие питьевой воды. Водоснабжение. Источники питьевой воды. Централизованные и нецентрализованные источники питьевого водоснабжения. Системы водоподготовки. Гигиенические требования к качеству и составу питьевой воды. Мероприятия по охране питьевой воды. - 0,5 часа

Практика: лабораторная работа по определению остаточного хлора в питьевой воде.

Тема 15. Аналитические методы экологического мониторинга.

Теория: Гравиметрический (весовой анализ). Использование гравиметрических методов анализа в экологическом мониторинге окружающей среды. принцип и сущность гравиметрии. Область применения. Посуда и приборы, применяемые в гравиметрическом методе анализа. Этапы гравиметрического анализа. весы и правила взвешивания. Расчёты в гравиметрическом методе анализа

Практика: лабораторная работа по определению сухого остатка в пробе воды

Теория: Титриметрический (объёмный) метод анализа. Использование титриметрических методов анализа в экологическом мониторинге окружающей среды. Общая характеристика метода. Виды титриметрических методов анализа. Посуда и средства измерения для титриметрических методов анализа. Титр. Титрант. Индикаторы. Точка эквивалентности. Стандартные растворы и способы их приготовления. Определение точной концентрации титранта. Этапы проведения титриметрического анализа. Расчётные формулы.

Практика: определение перманганатной окисляемости в пробе воды.

Теория: Физико-химические методы анализа. Использование физико-химических методов анализа в экологическом мониторинге окружающей среды. Разнообразие физико-химических методов. Фотометрия. Общая характеристика метода. Посуда и средства измерения для фотометрических анализов. Стандартные растворы. Градуировочная зависимость.

Практика: лабораторная работа определение массовой концентрации аммиака и ионов аммония в питьевых, природных и сточных водах фотометрическим методом с реактивом Несслера

Теория: Электрохимические методы анализа. Использование электрохимических методов анализа в экологическом мониторинге окружающей среды. Общая характеристика метода. Посуда и средства измерения для электрохимических методов анализа. Кондуктометрия.

Практика: лабораторная работа по определению водорастворимых солей в пробе торфа кондуктометрическим методом.

Тема 16. Экологическое волонтерство.

Теория: Исследовательская часть волонтерского экологического проекта. Проведение исследований. Получение результатов. Фото и видео. Записи наблюдений. Полнота записей. Таблицы, дневники наблюдений. Обработка результатов проведенного исследования. Расчёты. Контроль качества. Достоверность полученных результатов. Представление полученных результатов. Представление полученных результатов. Графическое изображение результатов. Графики. Диаграммы. Наглядность. Выводы.

Практика: оформление полученных результатов волонтерского экологического проекта, работа в Excel или Word по составлению графиков и диаграмм, формулировка выводов, оформление заключения волонтерского экологического проекта.

Тема 17. Мониторинг загрязнения атмосферного воздуха. Организация сети наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха.

Теория: Требования ГОСТа к построению сети наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха. Организационная структура сети наблюдений. Количество, виды и категории постов наблюдений. Автоматизированные системы наблюдений. Сеть фоновых станций, требования к их размещению. Типы фоновых станций. Программы и сроки наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха. Список приоритетных загрязняющих веществ, определяемых в системе мониторинга.

Практика: Экскурсия на пост контроля за качеством атмосферного воздуха.

Тема 18. Проведение наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха. Проведение наблюдений с помощью комплексных и передвижных лабораторий.

Теория: Программы и сроки наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха. Список приоритетных загрязняющих веществ, определяемых в системе мониторинга. Устройство комплексных лабораторий, размещение в них приборов и оборудования. Подготовка эксплуатационных систем к работе. Последовательность работ, выполняемых на стационарном посту наблюдений. Выбор места наблюдений. Составление схемы размещения постов. Проведение наблюдений с помощью передвижной лаборатории «Атмосфера-2». Отбор проб под факелом выброса. Определение направления факела, расстояния от источника загрязнения до места отбора проб воздуха.

Практика: практическая работа по оценке качества атмосферного воздуха на различные загрязняющие вещества.

Тема 19. Проведение наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха выбросами автотранспорта.

Теория: Выбор места наблюдений. Проведение специальных наблюдений для определения интенсивности движения транспортных средств, максимальных концентраций основных примесей, метеорологических условий границ зон и характера распределения примесей. Сроки наблюдений. Приборы контроля транспортных выбросов. Отбор проб воздуха. Оценка состояния загрязнения атмосферного воздуха на автомагистралях. Формы акта контроля выбросов автотранспорта.

Практика: практическая работа по оценке качества атмосферного воздуха на различные загрязняющие вещества.

Тема 20. Отбор проб атмосферного воздуха и осадков, подготовка их к анализу.

Теория: Выбор ингредиентов, подлежащих контролю. Условия отбора проб на основные загрязняющие воздух вещества. Отбор разовых проб воздуха. Консервация, хранение и транспортировка проб. Условия отбора проб атмосферных осадков. Единичные и суммарные пробы. Период отбора. Порядок отбора проб жидких и твердых осадков. Определение эффективности и полноты отбора проб. Хранение проб осадков. Предварительная подготовка проб воздуха и осадков к лабораторному анализу. Факторы, обуславливающие сложность проведения анализа атмосферного воздуха: многокомпонентность, неустойчивость системы, неоднородность агрегатного состояния, влияние метеоусловий и др.

Практика: практическая работа по отбору проб атмосферных осадков и исследование проб на содержание загрязняющих веществ (тяжелые металлы)

Тема 21. Проблема бытовых и промышленных отходов и их утилизация.

Теория: Отходы производства и потребления. Законодательная база в области обращения с отходами производства и потребления. Классы опасности отходов. Образование, накопление, транспортировка, переработка и утилизация отходов производства и потребления.

Практика: экскурсия на мусоросортировочную станцию «Северная»; экскурсия в производственно-торговую компанию «Баск-Пластик»; встреча с представителем Хабавтотранс ДВ И представителем Краевого отделения ВООП.

Тема 22. Аналитические методы экологического мониторинга.

Теория: Государственные стандартные образцы (ГСО), применение. Построение градуировочной характеристики на определяемый компонент. Работа с программным обеспечением для построения градуировочной зависимости. Построение градуировочных графиков. Обработка рабочих кювет и приготовление раствора для обработки кювет.

Практика: лабораторная работа по определению общей жесткости воды; лабораторная работа по определению физических свойств воды цветность, прозрачность, водородного показателя (рН), удельной электропроводности (ЕДС) в пробе воды; лабораторная работа по определению общей щелочности воды; лабораторная работа по определению остаточного хлора в питьевой воде; определение концентрации сухого остатка в пробе воды; определение перманганатной окисляемости в пробе воды; лабораторная работа по приготовлению титрованного раствора и определение точной концентрации титранта; лабораторная работа по определению кальция в пробе воды; лабораторная работа по определению фосфатов (сульфатов) в пробе воды; лабораторная работа по определению массовой концентрации аммиака и ионов аммония в питьевых, природных и сточных водах фотометрическим методом с реактивом Несслера; лабораторная работа по определению водорастворимых солей в пробе торфа кондуктометрическим методом.

Тема 23. Обработка полученных результатов анализа.

Теория: Метрологические характеристики результатов анализов. Точность, повторяемость и воспроизводимость результатов анализа. Контроль качества результатов анализа.

Практика: практическая работа по математической обработке экспериментальных данных.

Тема 24. Почва ее состав. Мониторинг почвы

Теория: Почвенный мониторинг, цели, задачи, понятия. Требования ГОСТа к организации наблюдений за загрязнением почв. Основные категории наблюдений за уровнем загрязнения почв: почвы сельскохозяйственных районов, почвы вокруг промышленно-энергетических объектов. Показатели качества почв, входящие в состав наблюдений по программе мониторинга. Критерии для составления перечня подлежащих контролю загрязняющих веществ: токсичность, распространенность, устойчивость. Перечень пестицидов, тяжелых металлов, органических веществ промышленного происхождения, подлежащих контролю.

Практика: экскурсия в ЦАС «Хабаровский».

Тема 25. Химические свойства почвы.

25.1 Почва и ее свойства

Теория: Почва - биогенное вещество. Строение почвы. Почвенные горизонты и их разнообразие. Факторы образования почвенного профиля. Воздушно-физические свойства почвы. Роль воды в формировании плодородия почвы. Воздухообмен почвы. плодородие почвы. Органическое вещество почв.

Практика: лабораторная работа по изучению морфологических признаков почвы.

25.2 Факторы почвообразования.

Теория: Горная порода - материальная основа почвы. Климат и интенсивность почвенных процессов. Рельеф территории, его роль в почвообразовании. Биологические факторы почвообразования. Растения как основной фактор деления почвы на генетические горизонты, как источник гумуса и перераспределения элементов в почвенном профиле. Роль микроорганизмов и животных в почвообразовании. Деятельность человека как фактор почвообразования.

Практика: практическая работа по литературным источникам истории образования почв в нашем регионе.

25.3. Химические свойства почвы.

Теория: Химический состав почвы. Гумус. Состав гумуса. Кислотность, щёлочность почвы и их важность. Поглотительная способность почвы. Числа

Практика: лабораторная работа по определению рН почвенной вытяжки и оценка кислотности почвы; лабораторная работа по определению органического вещества в почве; лабораторная работа по определению влажности в почве.

25.4. Механический состав и физические свойства почвы.

Теория: Основные свойства почвы. Плодородие почв. Механический состав почвы. Типы почв в зависимости от механического состава. Классификация физических свойств почвы. Пористость и плотность. Водный и воздушный режим почвы. Теплоёмкость почв.

Практика: практическая работа по определению физических свойств почвы.

Тема 26. Основные загрязнители почв. Мероприятия по охране

26.1. Основные загрязнители почв

Теория: Антропогенное загрязнение почв. Тяжелые металлы, загрязняющие почву. Влияние солей тяжелых металлов на свойства почвы. Основные методы борьбы с загрязнениями почв тяжелыми металлами. Качественные реакции на тяжелые металлы.

Практика: лабораторная работа по качественному химическому анализу водных растворов почвенных вытяжек.

26.2. Мероприятия по охране почв от загрязнения.

Теория: Технологические и инженерные мероприятия. Правовые, санитарно-гигиенические, экономические, воспитательные, экологические и природоохранные мероприятия.

Практика: участие в экологической акции по очистке территории колледжа.

Тема 27. Мониторинг леса.

Теория: Мониторинг лесных ресурсов и мониторинг антропогенного воздействия.

Практика: экскурсия в центр защиты леса; просмотр документального фильма «Лесной спецназ».

Тема 28. Мероприятия по улучшению качества окружающей среды.

Практика: экологическая акция (очистка береговой линии р. Амур)

Тема 29. Участие в акции «Сад памяти».

Практика: экологическая акция.

Тема 30. Итоговое занятие.

Практика: круглый стол – обсуждение результатов проведенных мониторинговых исследований в течение учебного года и итоги волонтерской деятельности.

Планируемые результаты.

Учащиеся будут *знать*:

- понятия: мониторинг, экологические проблемы, экологический мониторинг, экологическое волонтерство, проект, проектная работа;
- различие между проектной, исследовательской и лабораторной работой;
- методы экологического мониторинга;
- методики проведения мониторинговых лабораторных исследований, оборудование, применяемое для проведения экологического мониторинга;
- правила отбора проб различных сред для мониторингового исследования;
- способы обработки и анализ полученных данных;
- теории экологического волонтерства и принципы эковолонтерской деятельности;
- существующую практику реализации природоохранных проектов субъектами волонтерской деятельности.

Учащиеся будут *уметь*:

- определять методы проведения исследования;
- проводить лабораторные исследования различных объектов природной среды;
- работать на лабораторном оборудовании;
- производить отбор проб и анализировать полученные результаты;
- организовывать различные экологические мероприятия и акции;
- строить партнерские отношения с учащимися и взрослыми в процессе волонтерской деятельности;

- популяризировать экологическую культуру среди сверстников и населения.
- У учащихся сформируются:
 - убеждение о необходимости защиты окружающей среды от негативного воздействия антропогенной нагрузки;
 - навыки участия в пропаганде экологических знаний по улучшению окружающей среды своей местности;
 - владение специальными компетенциями в области эковолонтерской деятельности.

2. «Комплекс организационно-педагогических условий»

2.1 Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество во учебных недель	Количество во учебных дней	Количество во учебных часов	Режим занятий
1 год обучения	02.09.2024	31.05.2024	36	72	162	2 раза в неделю

2.2 Условия реализации программы.

Кадровое и материально-техническое обеспечение: программа «Зелёный шаг в безопасное будущее» реализуется на базе Краевого государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Хабаровский колледж отраслевых технологий и сферы обслуживания» (КГБПОУ ХКОТСО) педагогом дополнительного образования Центра экологического и естественнонаучного образования КГАОУ ДО РМЦ на основании договора о сетевом взаимодействии с использованием материально-технической базы учебной лаборатории КГБПОУ ХКОТСО.

Перечень оборудования и материалов:

- помещение учебной лаборатории на базе КГБПОУ ХКОТСО;
- кабинет/ учебный класс;
- мультимедиа-проектор, экран;
- ноутбук (ПК);
- столы и стулья;
- канцелярские принадлежности (бумага, ручка, карандаши, ластик, штрих, степлер, ножницы, клей, линейка, маркер, стикер, папки, цветные карандаши, скотч);
- доступ в сеть интернет;
- средства индивидуальной защиты (лабораторный халат, перчатки, груша, шапочка, очки);
- оборудование и материалы лаборатории: вытяжной шкаф, лабораторные столы, химическая посуда ГОСТ 25336 «Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры», теххимические весы, аналитические весы, спектрофотометр, муфельная печь, сушильный шкаф, дистиллятор, рН-метр, штатив для титрования, электроды, водяная баня, температурный термометр, фильтровальная бумага, миллиметровая бумага, кюветы на 10, 20, 30 и 50 мм, индикаторная бумага.

- реактивы лаборатории: государственные стандартные образцы, стандарт титр тиосульфата натрия, раствор хлорида цинка, сахар, лимонная кислота, соль, Трилон Б, индикатор эриохром чёрный Т, раствор сульфата магния, щавелевая кислота, серная кислота, соляная кислота, хлорид аммония, раствор гидроксида натрия, раствор гидроксида калия, калий-натрий виннокислый 4-х водный (сегнетова соль), буферный раствор, реактив Несслера, раствор молибдата аммония, раствор аскорбиновой кислоты, раствор антимоилтартрата калия, калий йодистый, натрий уксуснокислый, крахмал, дихромат калия, тиосульфат натрия, перманганат калия.

Формы представления результатов и оценочные материалы.

Формы промежуточного контроля указаны в учебном плане в соответствии с темами.

Итоговый контроль освоения результатов программы будет складываться из оценки промежуточных форм контроля выполнения практических и лабораторных работ, а также участия в конкурсах, акциях, форумах, слетах, экологического волонтерского движения.

Результаты освоения программы фиксируются в оценочной карте.

Методическое обеспечение.

1. ГОСТ 25794.1-83 Реактивы. Методы приготовления титрованных растворов для кислотно-основного титрования.
2. ГОСТ 4919.1-2016 Методы приготовления индикаторов.
3. ГОСТ 31861-2012 Вода. Общие требования к отбору проб.
4. ГОСТ 31862-2012 Вода питьевая. Отбор проб.
5. ГОСТ 31954-2012 Методы определения жёсткости.
6. ГОСТ 27894.9-88 Торф и продукты его переработки для сельского хозяйства.
7. ГОСТ 2184-2013 Кислота серная техническая.
8. ПНДФ 14.1.2:4.154-99 Методика выполнения измерений перманганатной окисляемости в пробах питьевых, природных и сточных вод титриметрическим методом.
9. ПНДФ 12.13.1-03 Техника безопасности при работе в аналитических лабораториях.
10. ПНДФ 14.1:2:3:4.121-97 Методика выполнения измерений рН в водах потенциометрическим методом.
11. ПНДФ 14.1:2:98-97. Методика выполнения измерений жёсткости в пробах природных и очищенных сточных вод титриметрическим методом.
12. ПНДФ 14.1:2:3.95-97. Методика измерений массовой концентрации кальция в пробах природных и очищенных сточных вод титриметрическим методом.
13. ПНДФ 14.1:2:4.276-2013 Методика измерений массовой концентрации аммиака и ионов аммония в питьевых, природных и сточных водах фотометрическим методом с реактивом Несслера.
14. ПНДФ 14.1:2:4.113-97. Методика измерения концентрации "активного хлора" в питьевых, природных и сточных водах титриметрическим методом.

Календарный план воспитательной работы.

№ п/п	Название мероприятия/события	Форма проведения	Сроки проведения
1.	Акция по сбору крышечек и макулатуры.	Сбор в рамках участия во Всероссийской акции "Добрые крышечки".	В течение учебного года.
2.	Акция Хабаровский край за Раздельный сбор.	Экологическая акция.	В течение учебного года.
3.	День Тигра на Дальнем Востоке	Экскурсия в музей Большехехцирского заповедника.	24 сентября.
4.	День мониторинга воды.	Участие в акции по очистке береговой зоны р. Амур от ТКО.	октябрь
5.	День Земли.	Сдача собранного материала в рамках участия в акции "Добрые крышечки".	21 марта.

Список литературы.

1. Антипов М. А., Заикина И.В., Безденежных М.А. Оценка качества подземных вод и методы их анализа: учебное пособие. - Санкт Петербург: Проспект Науки, 2013.-136 с.
2. Бухтояров О.И., Несговорова Н.П., Савельев В.Г., Иванцова Г.В., Богданова Е.П. Методы экологического мониторинга качества сред жизни и оценка экологической безопасности: учебное пособие. - Курган: Изд-во Курганского гос.ун-та, 215.-239 с.
3. Бабьева И.П., Зенова Г.М. Биология почв. Изд.МГУ, 989.-336 с.
4. Гайдукова, Б.М. Техника и технология лабораторных работ: учебное пособие. -2-е изд.,стер.-Санкт-Петербург: Лань, 2016.-128 с.
5. Другов Ю.С., Родин А.А. Анализ загрязненной воды: практическое руководство. - Москва: БИНОМ. ЛЗ, 2015.-678 с.
6. Ляшенко О.А. Биоиндикация и биотестирование в охране окружающей среды. -СПб, 2012.-67 с.
7. Радов А.С., Путовой И.В., Корольков А.В. Практикум по агрохимии.- Колос, 1978.-351 с.
8. Якунина И.В., Попов Н.М. Методы и приборы контроля окружающей среды. Экологический мониторинг. -Тамбов, Изд-во ТГТУ, 2009.-188с.

