

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Российский государственный гидрометеорологический университет»

Дополнительная общеразвивающая программа
«ЭКОКЛАСС»

Срок освоения: 18 дней
Возраст обучающихся: 15 - 17 лет

Разработчики:
Верещагина Наталья Олеговна,
проректор по учебной работе
Дмитричева Лилия Евгеньевна,
старший преподаватель кафедры ГПиЭБ
Татарина Ольга Афанасьевна,
начальник отдела профориентации и приема

Санкт-Петербург
2024

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «ЭКОКЛАСС» (далее – Программа) относится к **естественно-научной направленности**.

Адресат программы. Данная программа предназначена для учащихся 15-17 лет.

Актуальность программы.

Программа актуальна тем, что способствует формированию целостной системы экологического мышления и экологической грамотности. Изучение основ экологии дадут учащимся научно обоснованное понимание взаимоотношений живых организмов и окружающей среды, помогут выработать способность анализировать факты и материалы, выявить причинно-следственные связи, сформировать практические умения по анализу различных экологических ситуаций.

Программа обеспечивает междисциплинарный подход в части интеграции с различными областями знаний (география, химия, биология).

Уровень освоения: общекультурный.

Объем и срок освоения программы. Дополнительная общеразвивающая программа рассчитана на 18 дней обучения в объеме 36 часов.

Цель программы: формирование основ экологии и применение их в практической деятельности.

Задачи программы:

Обучающие:

1. познакомить с историей развития экологической науки;
2. обучить навыкам полевых исследований;
3. познакомить с методами использования приборной базы;
4. познакомить с экологическими законами, правилами, теориями;
5. сформировать умение анализировать, сравнивать, обобщать, устанавливать причинно-следственные связи, применять знания в конкретных ситуациях.

Развивающие:

1. развитие экологического мышления;
2. сформировать потребность в саморазвитии, через развитие продуктивного мышления и практического навыка его применения;
3. развить навыки работы с приборами.

Воспитательные:

1. формировать основы экологической культуры
2. формировать профессиональную ориентацию обучающихся и популяризовать естественно-научное образование.

Организационно-педагогические условия реализации программы

Язык реализации программы: русский.

Форма обучения: очная.

Условия приема на обучение

Принимаются обучающиеся 15 – 17 лет, желающие изучать экологию.

Форма проведения занятий: традиционное занятие, защита проектов, лекция.

Форма организации деятельности:

фронтальная (работа преподавателя со всеми учащимися одновременно: показ, объяснение, беседа);

коллективная (подготовка выставки проектов);

групповая (совместные действия, взаимопомощь: работа в малых группах, в парах, выполнение творческих заданий, работа над проектами);

индивидуальная (выполнение индивидуальных творческих работ, коррекция пробелов, недочетов).

Материально-техническое оснащение: кабинет, оборудованный стационарными компьютерами, клавиатуры и мышки в комплекте, интерактивная доска, компьютер педагога, доступ к Интернету.

Планируемые результаты:

Предметные:

1. познакомятся с историей развития экологической науки;
2. приобретут навыки полевых исследований;
3. смогут самостоятельно использовать приборы;
4. приобретут знания об экологических законах, теориях, правилах;
5. сформируют умение анализировать, сравнивать, обобщать, устанавливать причинно-следственные связи, применять знания в конкретных ситуациях.

Метапредметные:

1. обучающиеся будут применять полученные знания в процессе обучения и в жизни;
2. разовьют навыки к использованию технических проборов;
3. разовьют экологическое мышление;
4. проявят познавательный интерес к учебно-исследовательской и проектной деятельности в области экологии.

Личностные:

1. Будут стремиться ценностно относиться к природе и природным ресурсам;
2. обучающиеся проявят интерес к естественно-научному образованию.

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. История и основные аспекты становления экологической науки	2	2	-	Опрос. Анализ выполнения практической работы
2.	Методы исследования в экологии	8	2	6	Анализ выполнения практической работы
3.	Экология водных объектов	8	4	4	Анализ выполнения практической работы
4.	Экология наземных экосистем	10	4	6	Анализ выполнения практической работы
5.	Экологические проблемы	4	2	2	Анализ выполнения практической работы
6.	Подведение итогов занятий	4		4	Презентация проектов
Итого:		36	14	22	

«ЭКОКЛАСС»

Задачи программы:

Обучающие:

1. познакомить с историей развития экологической науки;
2. обучить навыкам полевых исследований;
3. познакомить с методами использования приборной базы;
4. познакомить с экологическими законами, правилами, теориями;
5. сформировать умение анализировать, сравнивать, обобщать, устанавливать причинно-следственные связи, применять знания в конкретных ситуациях.

Развивающие:

1. развить экологическое мышление;
2. сформировать потребность в саморазвитии, через развитие продуктивного мышления и практического навыка его применения;
3. развить навыки работы с приборами.

Воспитательные:

1. формировать основы экологической культуры
2. формировать профессиональную ориентацию обучающихся и популяризовать естественно-научное образование.

Содержание программы

Раздел 1. Введение. История и основные аспекты становления экологической науки

Тема 1.1 Что такое экология?

Теория. История развития экологии как науки. Виды профессиональной деятельности в экологии

Практика. Беседа. Опрос.

Раздел 2. Методы исследования в экологии

Тема 2.1 Методы и средства изучения биоты.

Теория. Знакомство с полевыми методами изучения растительного и животного мира

Практика. Правила геоботанического описания территории. Работа с определителями животных и растений.

Тема 2.2 Методы и средства изучения почв.

Теория. Основные методы изучения почв и почвенного покрова

Практика. Заложение почвенного разреза. Определение морфологических признаков почвы.

Тема 2.3 Методы и средства изучения водных объектов

Теория. Изучение состава природных вод

Практика. Отбор проб воды с последующим определением основных гидрохимических показателей.

Раздел 3. Экология водных объектов

Тема 3.1. Зоопланктон – обитатели пресноводных водоемов.

Теория. Состав и значение зоопланктона в экосистемах. Виды-индикаторы загрязнений водных объектов

Практика. Мастер-класс «Состав зоопланктона различных водных объектов». Работа с микроскопом.

Тема 3.2 Водоросли как экологическая группировка

Теория. Экологические группы водорослей. Факторы среды, влияющие на распространение водорослей. Значение водорослей в экосистемах. Виды-индикаторы загрязнений водных объектов.

Практика. Мастер-класс «Знакомство с основными индикаторными видами». Работа с микроскопом.

Тема 3.3. Фито- и зообентос, состав и значение.

Теория. Состав и значение бентоса в водной экосистеме. Биоиндикация загрязнения водной среды

Практика. Работа с гербарием и определителями.

Раздел 4. Экология наземных экосистем

Тема 4.1. Роль климата в формировании биологического разнообразия

Теория. Основные адаптации организмов к обитанию в разных климатических условиях.

Практика. Работа с таблицами, рисунками. Оценка биологического разнообразия и продуктивности разных природных зон.

Тема 4.2. Растительность городских местообитаний. Грибы и лишайники в городе.

Теория. Условия существования растений в городской среде. Лихеноиндикация – метод оценки качества воздуха городской среды.

Практика. Мастер-класс «Знакомство с основными индикаторными видами». Работа с микроскопом.

Тема 4.3 Скрытый мир мегаполиса. Как животные приспосабливаются к городской жизни

Теория. Виды – синантропы. Основные адаптации живых организмов к условиям жизни в городе. Инвазионные виды.

Практика. Работа с таблицами, рисунками. Оценка биологического разнообразия городской фауны

Тема 4.4. Роль почвы в формировании биологического разнообразия

Теория. Почва как экологический фактор. Основные свойства почвы, определяющие ее плодородие.

Практика. Определение некоторых физических и химических параметров почвы

Тема 4.5. Особенности почвы как среды обитания.

Теория. Основные группы почвенных организмов. Роль микробиоты в формировании свойств и режимов почвы

Практика. Определение биологической активности почв.

Раздел 5. Глобальные экологические проблемы

Тема 5.1. Изменения климата и их экологические последствия

Теория. Причины климатических изменений и их последствия в истории Земли.

Практика. Работа с базами климатических и экологических данных

Тема 5.2. Микропластик – таинственный загрязнитель нашей планеты

Теория. Микропластик. Как он образуется и чем он опасен

Практика. Работа с микроскопами, интерактивное занятие, исследование бытовых косметических средств, исследование бутилированной воды и т.д. по выбору учащихся.

Планируемые результаты:

Предметные:

1. познакомятся с историей развития экологической науки;
2. приобретут навыки полевых исследований;
3. смогут самостоятельно использовать приборы;
4. приобретут знания об экологических законах, теориях, правилах;
5. сформируют умение анализировать, сравнивать, обобщать, устанавливать причинно-следственные связи, применять знания в конкретных ситуациях.

Метапредметные:

1. обучающиеся будут применять полученные знания в процессе обучения и в жизни;
2. разовьют навыки к использованию технических проборов;
3. разовьют экологическое мышление;
4. проявят познавательный интерес к учебно-исследовательской и проектной деятельности в области экологии.

Личностные:

1. будут стремиться ценностно относиться к природе и природным ресурсам;
2. обучающиеся проявят интерес к естественно-научному образованию.

Методические и оценочные материалы

Методические материалы

При реализации дополнительной общеразвивающей программы «ЭКОКЛАСС» применяются следующие методы и технологии.

Педагогические технологии

Коммуникативная технология - обучение на основе общения. Учащийся предстает на какое-то время автором точки зрения по обсуждаемому вопросу. У него формируется умение высказывать свое мнение, понимать, принимать или отвергать чужое мнение, компромиссы.

Групповая технология предполагает организацию совместных действий, коммуникацию. Коллектив разделяется на подгруппы для решения поставленной задачи, но при этом происходит распределение ролей и обязанностей, что позволяет увидеть вклад каждого учащегося.

Здоровьесберегающая технология заключается в использовании приемов движения при частой смене деятельности.

Методы

Словесные: беседа, рассказ применяются на каждом занятии при объяснении, повторении и закреплении учебного материала. Проводятся в соответствии с содержанием программы.

Наглядные

иллюстративный: использование различного рода иллюстраций: плакатов, карт, схем;

демонстрационный: демонстрация презентаций, оборудования.

практический: выполнение практических работ, соответствующих содержанию программы, работа над проектом.

Методы воспитания: беседа, убеждение, поощрение, упражнение,

стимулирование, мотивация, коллективные обсуждения.

Дидактические средства

Наглядные пособия: географические карты, определители животных, растений, грибов, почвенные монолиты и образцы, гидрохимические и гидробиологические базы данных, приборы.

Электронные образовательные ресурсы:

всероссийский экологический портал - <http://ecoportal.ru/>,
национальный портал «Природа России» - <http://priroda.ru>.

презентации: «Структура экологии», «Методы экологических исследований», «Инструменты и методика проведения геоботанических описаний», «Грибы и лишайники в городе», «Животные в городе», «Бентосные организмы», «Водоросли. Экологические группы», «Методы полевого изучения почв», «Климат как экологический фактор», «Водная среда обитания».

Информационные источники

Список литературы для педагогов

1. Биоиндикация и биотестирование в пресноводных экосистемах : учебное пособие / Н. В. Зуева, Д. К. Алексеев, А. Ю. Куличенко [и др.]. — Санкт-Петербург : РГГМУ, 2019. — 140 с.

2. Дроздов, В. В. Общая и прикладная экология : учебное пособие : в 2 частях / В. В. Дроздов, А. А. Музалевский. — Санкт-Петербург : РГГМУ, 2021 — Часть 1 — 2021. — 218 с

3. Дроздов, В. В. Общая и прикладная экология : учебное пособие : в 2 частях / В. В. Дроздов, А. А. Музалевский. — Санкт-Петербург : РГГМУ, 2021 — Часть 2 — 2021. — 210 с

4. Нормирование и снижение негативного воздействия на водные экосистемы : учебное пособие / Е. А. Примак, Н. В. Зуева, Д. К. Алексеев, Е. Ю. Воякина. — Санкт-Петербург : РГГМУ, 2020. — 116 с.

5. Поломошнова, Н. Ю. Экология / Н. Ю. Поломошнова, Э. Г. Имескенова, М. Я. Бессмольная. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 128 с

..

Список литературы для обучающихся и родителей

1. Дроздов, В. В. Практикум по экологии : учебно-методическое пособие / В. В. Дроздов. — Санкт-Петербург : РГГМУ, 2019. — 256 с

Интернет-источники:

1. Сайт министерства природных ресурсов - <http://www.mnr.gov.ru/>,
2. Центр экологической информации и культуры - https://herzenlib.ru/ecology/about_center.

Оценочные материалы

Виды контроля:

Текущий контроль: осуществляется на занятиях для отслеживания уровня освоения учебного материала программы и развития личностных качеств учащихся.

Формы контроля: опрос, оценка выполнения практической работы.

Итоговый контроль: проводится в конце освоения дополнительной общеразвивающей программы.

Формы контроля: защита проекта по предложенной теме «Выбор метода оценки состояния окружающей среды (для выполнения определенной задачи)», «Оценка качества воды по гидробиологическим показателям (на примере ... водоема, водотока)», «Оценка

качества воды по гидрохимическим показателям (на примере ... водоема, водотока)», «Оценка состояния зеленых насаждений (выбранной территории – улицы, парка, пришкольного участка)», «Оценка качества воздуха методом лишеноиндикации (выбранной территории – улицы, парка)», «Использование методов оценки биологической активности для определения состояния почв (на выбранной территории)», «Инвазивные виды растений или животных в Санкт-Петербурге», «Роль опасных климатических явлений в экологическом состоянии города», «Климат и здоровье человека», «Особенности накопления микропластика в выбранном объекте».

Содержание презентации проекта: соответствие содержания работы теме, соблюдение требований к основной части проекта (сформулированы цели и задачи исследования, представлен анализ области исследования; методы, использованные в работе; качество полученных результатов; информация представлена в доступной форме), оформление (работа выполнена аккуратно, при оформлении проявили творческий подход; выполнены все требования к оформлению презентации: формат Microsoft Office Power Point; объем – не более 10 слайдов, на титульном слайде указаны название презентации, ФИО автора), презентация (четко и ясно излагает содержание, грамотная речь, время выступления и демонстрации презентации не превышает 7 минут).

Во время презентации педагог заполняет информационную карту оценивания проекта:

8 – 10 баллов – высокий уровень,

5 – 7 баллов – средний уровень,

1 – 4 баллов – низкий уровень.

Результаты заносятся в информационную карту (Приложение 1).

Формы фиксации результатов: информационная карта оценивания презентации проекта, итоговая информационная карта по результатам освоения дополнительной общеразвивающей программы «ЭКОКЛАСС».

Информационная карта оценивания презентации проекта

Ф.И. обучающегося	Критерии оценивания							Кол-во баллов
	Содержание работы теме	Соблюдение требований к основной части проекта				Оформление	Презентация	
		Формулирование целей и задач исследования	Анализ области исследования	Методы, использованные в работе	Качество полученных результатов			

Итоговая информационная карта по результатам освоения дополнительной общеразвивающей программы «ЭКОКЛАСС»

Ф. И. обучающегося	Уровень освоения		
	Предметные результаты	Метапредметные результаты	Личностные результаты

Критерии уровня освоения дополнительной общеразвивающей программы «ЭКОКЛАСС»

Результат	Уровень освоения		
	Высокий	Средний	Низкий
Предметные результаты	Знает теоретический материал, может самостоятельно сформулировать основные термины и понятия. Ориентируется в видах, причинах и следствиях экологических проблем, может предложить пути их решения. Знает принципы полевых исследований, умеет применять их самостоятельно на практике	Знает теоретический материал. При формулировании основных терминов и понятий допускает ошибки и неточности. Ориентируется в видах, причинах и следствиях экологических проблем, может предложить пути их решения. Знает принципы полевых исследований, умеет применять их самостоятельно на практике	Знает теоретический материал. С помощью педагога может сформулировать основные термины и понятия. Ориентируется в видах, причинах и следствиях экологических проблем, с помощью педагога может предложить пути их решения. Не владеет принципами полевых исследований, не может самостоятельно выполнять практические работы.
Метапредметные результаты	Владеет навыками самостоятельного поиска, обработки и представления информации. Знает принципы работы приборов, без ошибок определяет и рассчитывает основные параметры, используемые в работе. Будет продолжать развивать экологическое мышление как способ познания и понимания своего места в современном мире. Проявляет интерес к учебно-исследовательской и проектной деятельности в области экологии	Владеет навыками самостоятельного поиска, обработки и представления информации. Знает принципы работы приборов, делает ошибки при определении и расчете параметров, используемых в работе. Будет продолжать развивать экологическое мышление как способ познания и понимания своего места в современном мире. Проявляет заинтересованность к учебно-исследовательской и проектной деятельности в области гидрометеорологии	Не владеет навыками самостоятельного поиска, обработки и представления информации. Испытывает сложности при работе с приборами, делает ошибки при определении и расчете параметров, используемых в работе. Не заинтересован в учебно-исследовательской и проектной деятельности.
Личностные результаты	Проявляет интерес к дополнительному изучению, указывает, в каком направлении хотел бы развиваться. Стремится	Проявляет заинтересованность к дополнительному изучению, не определился, в каком направлении хотел бы развиваться. Проявляет стремление	Не проявляет заинтересованность. Не проявляет стремление ценностно относиться к природе и природным ресурсам.

	ценностно относится к природе и природным ресурсам.	ценностно относится к природе и природным ресурсам.	
--	---	---	--