

**Государственное общеобразовательное учреждение
Ярославской области «Средняя школа «Провинциальный колледж»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ГОУ ЯО Средняя школа

«Провинциальный колледж»



Семко Е.Р.

Принята на заседании

педагогического совета

Протокол №10 от 06.06.2024

Естественнонаучная направленность
«Экологический мониторинг»

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Мониторинг и охрана окружающей среды»**

Возраст учащихся 15-18 лет

Срок обучения 1 год

Автор-составитель:
Русинова Надежда Викторовна

старший преподаватель кафедры экологии и зоологии ЯрГУ,
педагог дополнительного образования
ГОУ ЯО Средняя школа «Провинциальный колледж»

Ярославль, 2024

Оглавление

Пояснительная записка	1
Планируемые результаты освоения программы	2
Учебно-тематический план	5
Содержание программы	5
Контрольно-измерительные материалы.....	9
Обеспечение программы.....	9
Список литературы	11
Продолжительность реализации программы	12
Место реализации программы	12

Пояснительная записка

Программа разработана в рамках реализации на территории Ярославской области в 2021 году мероприятий федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование» по созданию новых мест в образовательных организациях различных типов для реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ всех направленностей, в данном случае: по созданию новых мест в ГОУ ЯО «Средняя школа «Провинциальный колледж» по реализации дополнительных образовательных услуг естественнонаучной направленности.

Актуальность программы заключается в том, что она позволяет приобщить учащихся к изучению экологических особенностей своей местности, дает возможность формировать у учащихся более глубокие знания по общим, региональным и локальным экологическим проблемам, углубить и закрепить знания по естественнонаучным предметам.

Исследовательская деятельность в рамках экологического мониторинга вызывает у учащихся чувство сопричастности к судьбе природных объектов, осознание значимости практической помощи природе родного края. Данная программа предназначен для учащихся, желающих разобраться во всем комплексе экологических проблем, понять принципы организации экосистем, пути их изучения и влияния на них человека. Оборудование, приобретенное в рамках реализации национального проекта «Образование» регионального проекта «Успех каждого ребенка», позволяет расширить спектр и повысить уровень практических и исследовательских работ по мониторингу окружающей среды.

Значимость программы определяется тем, что большое внимание отводится практической и исследовательской деятельности: экскурсии на различные природные объекты, проведение там наблюдений, отбор проб, постановка небольших экспериментов, анализ полученных результатов.

Направленность программы естественнонаучная.

Категория учащихся – учащиеся 10-11 классов общеобразовательных учреждений.

Цель - углубление знаний об экологии и экологических проблемах в процессе проектно-исследовательской деятельности.

Задачи:

1. Формирование знаний о состоянии окружающей природной среды, взаимоотношениях живых организмов с окружающей средой, мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки.
2. Обеспечение глубокого и всестороннего знания экологии у учащихся.
3. Обучение принципам выполнения исследовательских проектов в процессе групповой проектно-исследовательской деятельности.
4. Развивать активный подход к решению экологических задач.

Планируемые результаты освоения программы

Личностные результаты:

- 1) осознание гражданской ответственности за сохранение природной среды;
- 2) знание о состоянии окружающей природной среды;
- 3) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки;
- 4) принятие и реализация ценностей здоровой и безопасной экологической среды;
- 5) осознанный выбор будущей профессии.

Метапредметные результаты:

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) владение навыками проектно-исследовательской деятельности навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения задач, применению различных методов познания;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных

источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства ИКТ в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, охраны и защиты экосистем России;

6) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные результаты:

1) сформированность представлений о современной экологической науке, ее специфике, методах познания отдельных экосистем

2) сформированность знаний о состоянии окружающей природной среды, взаимоотношениях живых организмов с окружающей средой, мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки;

3) владение приемами работы с литературными источниками, умение самостоятельно анализировать документальную базу по экологической тематике;

4) владение методиками, используемыми для экологических исследований;

5) сформированность умений применять полученные знания в практической деятельности по изучению, охране, поддержанию биоразнообразия экосистем;

5) умение обосновывать свою точку зрения в дискуссии по экологической тематике.

Особенности организации образовательного процесса: программа включает практические и теоретические формы занятий. Теоретические занятия – лекции-беседы, семинары, в процессе которых учащиеся активно участвуют в формировании новых знаний, поиске ответов на сложные вопросы. Практическая деятельность проходит в форме выполнения лабораторных работ, экспериментов, групповых исследовательских проектов. Ряд занятий пройдет в форме экскурсий на различные природные и антропогенные объекты.

Срок реализации программы – 1 учебный год.

Особенности комплектования групп – количество учащихся в группе 10 человек.

Формы аттестации:

Промежуточная аттестация – представление промежуточных итогов экологических проектов

Итоговая аттестация - заключительная конференция по выполненным проектам

Учебно-тематический план

Номер темы	Темы	Количество часов		
		всего	теория	практика
1	Введение. Экология как наука и сфера деятельности человека	8	4	4
2	Биотестирование и биоиндикация	20	4	16
3	Факториальная экология	24		24
4	Город как особая экосистема и среда жизни	32	2	30
5	Экосистемы - объект изучения и деятельности человека.	20	4	16
6	Охрана природы: теоретические и законодательные основы	16	8	8
7	Полевые исследования в экологии	16		16
Итого:		136	22	114

Содержание программы (Т – теория, П – практика)

Номер темы	Темы	Трудо- емкость, час	Материально-техническое обеспечение
1	Введение. Экология как наука и сфера деятельности человека	8	
1.1	Т: Место экологии в системе естественных и гуманитарных наук. Лекция-беседа. П: Дискуссия о значении экологии.	4	
1.2	Т: Практические сферы деятельности человека, связанные с экологией. П: Исследования в области экологии.	4	
2	Биотестирование и биоиндикация	20	Лупа биноккулярная налобная
2.1	Т: Биотестирование – как метод экологического исследования. Основные принципы биотестирования.	4	Микроскоп цифровой Микроскоп стереоскопический

Номер темы	Темы	Трудо-емкость, час	Материально-техническое обеспечение
2.2	П: Биотестирование с помощью животных (дафнии, гидра) и растительных (лук, кресс-салат, горчица) тест-объектов.	8	(бинокляр) Микроскоп школьный
2.3	П: Методы биоиндикации, определение организмов-биоиндикаторов	8	
3	Факториальная экология	24	Водный сачок
3.1	П: Изучение действия абиотических факторов на примере обитателей пресноводного водоема. Принцип Шеффорда, эврибионты и стенобионты. Экскурсия, описание организмов наземных экосистем и их приспособлений, отбор проб воды из водоемов города Ярославля.	4	Планктонная сетка Полевая базовая гидрохимическая лаборатория Центрифуга лабораторная
3.2	П: Оценка степени загрязнения воды: химический анализ воды на кислотность, жесткость, содержание аммония, нитратов и нитритов. Оценка содержания кислорода, взвешенных веществ в воде	4	Лупа биноклярная налобная Микроскопы цифровые Микроскопы стереоскопические
3.3	П: Оценка степени загрязнения почв. Приготовление водных вытяжек, химический анализ на кислотность, жесткость, содержание аммония, нитратов и нитритов.	4	(бинокляры) Микроскопы школьные Кюветы
3.4	П: Адаптации живых организмов к действию абиотических факторов Экстракция проб, изучение адаптаций у фито- и зоопланктона.	4	Экологическая лаборатория: Пинцеты
3.5	П: Постановки экспериментов для оценки влияния действия различных факторов на живые организмы.	8	Иглы препаровальные Чашки Петри Пипетки Пробирки Химические стаканы и колбы Предметные и покровные стекла Весы электронные
4	Город как особая экосистема и среда жизни	32	
4.1	П: Урбанизация как глобальный тренд развития человечества: плюсы и минусы (семинар)	2	Измеритель электромагнитного фона Микроскоп цифровой 3
4.2	Т: Химическое загрязнение городской среды, его виды и источники П: Изучение влияния автотранспорта на загрязнение почвы и воды. Химический анализ почвы в районе автострад на содержание солей металлов, сульфатов, фторидов, хлоридов, фосфатов.	8	Люксметр 1 Микроскоп школьный Скальпели Предметные и покровные стекла
4.3	П: Микроклимат города: локальные изменения температуры, влажности, освещенности и других климатических параметров (практическая работа)	8	Пипетки

Номер темы	Темы	Трудо-емкость, час	Материально-техническое обеспечение
	Оценка степени освещенности в кабинетах школы. Оценка влияния освещенности на состояние комнатных растений. Изучение влияние света на анатомию листа.		
4.4	П: Физическое загрязнение окружающей среды (семинар, практическая работа). Оценка электромагнитного поля в кабинетах школы, оценка влияния электромагнитного фона на растительные и животные тест-объекты.	8	
4.5	П: Животные в городе: домашние животные и животные-синантропы (экскурсии в парки города, приют «Вита»)	6	
5	Экосистемы - объект изучения и деятельности человека.	20	Водный сачок Планктонная сетка Диск Секки Портативный оксиметр Полевая базовая гидрохимическая лаборатория Центрифуга лабораторная Лупа бинокулярная налобная Микроскоп цифровой Микроскоп стереоскопический (бинокуляр) Микроскоп школьный Кюветы Пинцеты Иглы препаровальные Чашки Петри Пипетки Пробирки Химические стаканы и колбы Предметные и покровные стекла
5.1	Т: Классификация экосистем. П: Естественные и искусственные экосистемы на примере пруда, леса, парка, огородного хозяйства.	4	
5.2	П: Изучение свойств и структуры экосистем на примере пруда. Оценка прозрачности воды. Отбор проб фито- и зоопланктона, бентоса, высших водных растений. Определение видов живых организмов, составление трофической схемы экосистемы.	8	
5.3	П: Взаимодействие организмов в экосистемах на примере пруда и леса, ценотические связи и их изучение	4	
5.4	Т: Моделирование экосистем. П: Аквариум – модель экосистемы.	4	
6	Охрана природы: теоретические и законодательные основы	16	Компьютеры, линейки, бумага, пленка
6.1	Т: Охрана видового разнообразия. П: Красные книги, списки СИТЕС, МСОП	8	

Номер темы	Темы	Трудо- емкость, час	Материально-техническое обеспечение
6.2	Т: Государственные программы охраны отдельных видов П: Система ООПТ – экологический каркас территории.	8	
7	Полевые исследования в экологии	16	Компьютеры, линейки, бумага, пленка
7.1	П: Комплексная биоэкологическая оценка территорий	8	
7.2	П: Изучение и измерение биоразнообразия территорий	8	
	Итого:	136	

Контрольно-измерительные материалы

Мониторинг освоения образовательной программы осуществляется по итогам выполнения практических и лабораторных работ, участия в семинарах и диспутах, подготовки исследовательских проектов.

Обеспечение программы

Кадровое обеспечение: занятия проводит Русинова Надежда Викторовна, старший преподаватель кафедры экологии и зоологии ФГБОУ ВО «Ярославский государственный университет им. П.Ф. Демидова»

Методическое обеспечение:

1. Андреев А.В. Оценка биоразнообразия, мониторинг и экосети / Под ред. Горбуненко П.Н. - Ch.: ВІОТІСА, 2002.- 168 с.
2. Арынгазин К.Ш., Семенова М.К. и др. Мониторинг окружающей среды, промышленная санитария, гигиена, токсикология: учебно - методическое пособие для студентов / сост.: К. Ш. Арынгазин, М. К. Семенова, Л. М. Беляева, Д. А. Алигожина. – Павлодар: Кереку, 2012. – 86 с.
3. Белогуров В.П. Разработка методологии интегрального оценивания экологического состояния территорий // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. — 2014. — №5/10 (71).
4. Белюченко И.С. Введение в экологический мониторинг: Учебное пособие. — Краснодар, 2011. — 297 с.
5. Соколов А.С. Урбоэкология. Практическое пособие. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2011. – 51 с.

Организационное обеспечение:

Инструкции по работе с оборудованием.

Инструкции к практическим занятиям для учащихся.

Материально-технические ресурсы:

1. учебный класс с мебелью, доска, столы, стулья
2. интерактивная панель
3. средства обучения и воспитания для создания новых мест

дополнительного образования естественнонаучной направленности:

наименование	количество (шт.)
Водный сачок	1
Планктонная сетка	1
Диск Секки	1
Портативный оксиметр	1
Полевая базовая гидрохимическая лаборатория	1
Центрифуга лабораторная	1
Измеритель электромагнитного фона	1
Лупа биноккулярная налобная	5
Микроскоп цифровой	3
Микроскоп стереоскопический (биноккуляр)	2
Люксметр	1

Оборудование кабинета биологии школы:

наименование	количество (шт.)
Микроскопы школьные	10 шт.
Экологические лаборатории: Пинцеты Иглы препаровальные Чашки Петри Пипетки Пробирки Химические стаканы и колбы Предметные и покровные стекла	10 шт.
Компьютеры с выходом в интернет	10 шт.
Весы электронные	1 шт.

Список литературы

- Акимова Т.А., Кузьмин А.П., Хаскин В.В. Экология. Природа-человек-техника. Учебник для вузов. - М.: "Юнити-Дана", 2001. - 343 с.
- Амирханова Н.А., Белоногов В.В., Беляева Л.С. и др. Лабораторные работы по экологии: Учебное пособие. - Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т. - 2-е изд. перераб. и доп. - Уфа, 2002. - 187 с.
- Андерсон Дж. М. Экология и науки об окружающей среде: биосфера, экосистемы, человек - Пер. с англ. — Ленинград: Гидрометеиздат, 1985, 168 с.
- Андреев А.В. Оценка биоразнообразия, мониторинг и экосети / Под ред. Горбуненко П.Н. - Ch.: ВІОТІСА, 2002.- 168 с.
- Арынгазин К.Ш., Семенова М.К. и др. Мониторинг окружающей среды, промышленная санитария, гигиена, токсикология: учебно - методическое пособие для студентов / сост.: К. Ш. Арынгазин, М. К. Семенова, Л. М. Беляева, Д. А. Алигожина. – Павлодар: Кереку, 2012. – 86 с.
- Бабаназарова О.В., Ястребов М.В., Ястребова И.В., Поярков Б.В. Общая экология и учение о биосфере: соотношение основных понятий. - Учеб. пособие. – Ярославль: ЯрГУ, 2012. – 304 с.
- Белогуров В.П. Разработка методологии интегрального оценивания экологического состояния территорий // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. — 2014. — №5/10 (71).
- Белюченко И.С. Введение в экологический мониторинг: Учебное пособие. — Краснодар, 2011. — 297 с.
- Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология. Особи, популяции и сообщества. Том 1, - М.: Мир, 1989. - 667 с.
- Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология. Особи, популяции и сообщества. Том 2, - М.: Мир, 1989. - 477 с.: ил
- Буторина Н.Н. (сост.) Увидеть и сохранить. Экологическое просвещение и познавательный туризм на особо охраняемых природных территориях - Москва: АНО «ЭкоЦентр «Заповедники», 2015. – 272 с.
- Горышина Т.К. Растение в городе. - Л.: Издательство Ленинградского университета, 1991. — 152 с.
- Иванов А.Н., Чижова В.П. Охраняемые природные территории: Учебное пособие. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 2003. - 119 с.
- Использование адаптационных свойств живых организмов в изучении экологических проблем: учебное пособие - Томский Политехнический Университет, 2010 год, 23 стр.
- Клаустнитцер Б. Экология городской фауны. - М.: «мир», 1990. 246с.
- Мэгарран Э. Экологическое разнообразие и его измерение. - М.: Мир, 1992, - 182с.
- Соколов А.С. Урбоэкология. Практическое пособие. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2011. – 51 с.
- Хомич В.А. Экология городской среды: Учеб. пособие для вузов. – Омск: Изд-во СибАДИ, 2002. – 267 с.

Экология. В 2-х томах. Юджин Одум. М.: Мир, 1986. Т.1- 328с.; Т.2 - 376с.

Продолжительность реализации программы

Количество учебных часов - 136

Занятия проводятся один раз в неделю с сентября по май. Последовательность тем может быть изменена в зависимости от возможностей выполнения практических работ в связи с изменением сезонных условий.

Продолжительность занятия 4 учебных часа.

Возможны индивидуальные занятия по темам, выбранным учащимися для самостоятельного исследования.

Место реализации программы

Государственное общеобразовательное учреждение Ярославской области «Средняя школа «Провинциальный колледж», ул. Б. Октябрьская, 79, кабинет 22.