

**Областное государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Алексеевская средняя общеобразовательная школа»
Белгородской области**

«Рассмотрено»
на заседании Методического
совета
протокол от 21.06.2021 г.
№ 5

«Рассмотрено»
на заседании Педагогического
совета
протокол от 30.08.2021 г.
№ 12



Утверждаю

Директор
ОГБОУ «Алексеевская СОШ»
Овчаренко С.Н.
Приказ от 31.08.2021г. № 198

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«Экология почв»

Направленность: - естественно-научная

Уровень: базовый

Возраст учащихся: 15-16 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель: Богданов С.С.

г. Алексеевка
2021

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Экология почв» имеет естественно-научную направленность.

Актуальность программы

В настоящее время приоритетным направлением развития экологического образования, является методическое и организационное обеспечение процесса экологического образования и воспитания детей и учащейся молодежи в системе дополнительного образования, а также интегрирование различных экологических курсов в общеобразовательные предметы. Почвоведение – один из таких курсов, который не всегда возможно вести в школах как элективный курс, но потребность в нем высока, так как наряду с заданиями по ботанике, зоологии и гидробиологии, задания по почвоведению входят в состав различных экологических конкурсов и слетов. Опыт показывает, что уровень подготовки обучающихся области в этом направлении в настоящее время низок. Именно эти обстоятельства явились причиной создания данной программы. Экологическое образование и воспитание экологической культуры подрастающего поколения становится одной из главных задач, стоящих перед обществом. Чтобы избежать неблагоприятного влияния на окружающую среду, не совершать экологических ошибок, не создавать ситуаций, опасных для здоровья и жизни, современный человек должен обладать элементарными экологическими знаниями и новым экологическим типом мышления.

Цель программы - формирование у обучающихся интеллектуальных и практических умений в области исследования фактов, влияющих на представление целостной системы знаний в области экологии почв.

Задачи программы:

- ✚ научить выявлять наиболее актуальные экологические проблемы загрязнения почв.
- ✚ сформировывать опыт постановки экологического, химического и биологического эксперимента.
- ✚ помочь использовать полученные знания для прогнозирования дальнейших изменений почвенной среды и проектирования экологических проблем своего поселения.
- ✚ выработать умения и навыки экологически грамотного поведения в окружающей среде.

Отличительные особенности программы

Отличительной особенностью данной программы от уже существующих программ является то, что она разработана на основе системы непрерывного экологического образования. Концепция экологической программы «Экология почв» состоит в том, что у учащихся должны формироваться не только соответствующие знания и умения, но и определенные качества личности.

Принципы реализации программы

Реализация программы основана на нескольких идеях, на которых, по представлению автора, должны основываться принципы организации учебно-воспитательного процесса.

Идея гуманистического подхода предусматривает отношение педагога к обучающемуся как к младшему товарищу, который будет его сменой.

Идея индивидуального подхода вытекает из учета личностных особенностей, в том числе в области выбора ребенком характера работы в объединении.

Идея творческого саморазвития реализуется через побуждение всех детей к самостоятельным исследованиям, самовоспитанию и самосовершенствованию.

Идея практической направленности осуществляется через сочетание теоретической и экспериментальной работы, участие в олимпиадах, турнирах и конкурсах, экспедиционных исследованиях в походных условиях.

Идея коллективизма опирается на совместную работу групп детей по решению экспериментальных задач, коллективное обсуждение теоретических вопросов и коллективный разбор результатов выступлений в различных мероприятиях.

Программа реализуется на основе следующих принципов:

- *принцип научности*, направленный на получение достоверной информации о современном состоянии естественно-научных знаний и критику необоснованных гипотез;
- *принцип систематичности и последовательности*, требующий логической последовательности в изложении материала;
- *принцип доступности*, заключающийся в необходимой простоте изложения материала;
- *принцип преодоления трудностей*, предусматривающий, что обучающее задание не должно быть слишком простым;
- *принцип сознательности и активности*, основанный на свободном выборе ребенка направления своей работы.

Сроки реализации программы

Программа реализуется в течение одного учебного года.

Форма обучения и режим занятий

В работе объединения дополнительного образования «Экология почв» принимают участие дети 15–16 лет.

Занятия проводятся 1 раз в неделю, продолжительность занятий 1 академический час.

Количество детей в группе - 15 человек.

Формы занятий разнообразные: фронтальные занятия (лекция, беседа, семинар), индивидуальные и групповые консультационные занятия по индивидуальным планам выполнения творческих работ и проектов, групповые практические и лабораторные работы, открытые занятия.

Разработка исследовательских проектов, решение задач, предложенных на интеллектуальных турнирах, выполнение лабораторных и практических работ осуществляются слушателями индивидуально или группами по 2–3 человека с обсуждением промежуточных и окончательных результатов всем коллективом слушателей.

Учащиеся принимают участие в полевых и экспедиционных выходах, научно-популярных лекциях и экскурсиях в музеи и научно-исследовательские организации.

Ожидаемые результаты и способы их проверки

Личностные результаты обучения

Знать:

- значимость компетенций в области данного предмета для человека;
- значимость научно-исследовательской работы при получении профильного обучения.

Уметь:

- проявлять познавательные интересы и мотивы, направленные на изучение живой природы; интеллектуальные умения (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и др.);
- управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;
- самостоятельно добывать нужную информацию;
- анализировать полученные результаты исследования и делать выводы;
- уметь отстаивать свою точку зрения;
- критично относиться к своим поступкам, нести ответственность за их последствия;
- уметь слушать и слышать другое мнение, вести дискуссию, оперировать фактами как для доказательства, так и для опровержения существующего мнения.

Метапредметные результаты

Знать:

- понятия «проектная деятельность», «исследовательская деятельность», «теория», «практика»

Уметь:

- видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;

- работать с разными источниками биологической информации: находить биологическую информацию в различных источниках (тексте учебника, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках), анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;

- выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих;

- адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

Предметные результаты обучения

Учащиеся должны знать:

- виды почв, их характеристику, показатели и индикаторы;

- сущность биохимических процессов, происходящих в почве: минерализация органического вещества, «дыхание почвы», компактирование и декомпактирование макроагрегатов;

- макро-, мезо- и микрофауну и ее влияние на показатели почвы;

- методику пробоотбора почвы и биологических объектов.

Учащиеся должны уметь:

- выделять существенные признаки разных видов почв;

- выделять существенные признаки макро-, мезо- и микрофауны;

- работать с определителями мезофауны;

- получать необходимую информацию из разных источников;

- осуществлять пробоотбор почвы и биологических объектов;

- проводить несложные биологические эксперименты и объяснять их результаты.

Учебно-тематический план

№ п/п	Тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Введение	1	1	-
	Задачи и план работы объединения. Почвоведение – наука о почвах. Методы исследования в почвоведении.		1	
2	Почва как среда обитания	3	3	-
	Роль почвоведения в жизни человека. Введение в исследовательскую деятельность.		1	
	Экоэкскурсия «Какая бывает почва?».		1	
	Дискуссия «Нужно ли изучать почвоведение?».		1	
3	Почва и почвенные организмы	4	3	1
	Литосфера – почвенная среда обитания.		1	
	Фауна почвы. Особенности распределения живых организмов в почве.		1	
	Виды почв. Флора почвы. Почвенная фауна.		1	
	Тематическая игра «Обитатели почвы».			1
4	Практикум	3	-	3

	Практическая работа №1 «Определение вида почвы».			1
	Практическая работа №2 «Пробоотбор почвы».			1
	Практическая работа №3 «Пробоотбор биологических объектов».			1
5	Показатели почв	4	4	-
	Формулировка актуальности, цели и задачи будущего исследования. Составление плана исследования и постановка эксперимента. Подготовка необходимого материала к закладке эксперимента.		1	
	Показатели почв. Физические показатели.		1	
	Биологические показатели.		1	
	Химические показатели.		1	
6	Практикум, направленный на изучение физических показателей почвы	4	-	4
	Практическая работа №4 «Проработка индивидуальных исследовательских тем».			1
	Практическая работа №5 «Определение водной устойчивости макроагрегатов почвы»			1
	Практическая работа №6 «Определение проводимости почвы».			1
	Практическая работа №7 «Определение структуры почвы»			1
7	Практикум, направленный на изучение биологических показателей почвы	4	-	4
	Практическая работа №8 «Определение «дыхания почвы».			1
	Практическая работа №9 «Определение «дыхания почвы».			1
	Практическая работа №10 «Составление базы данных полученных результатов».			1
	Практическая работа №11 «Корректировка эксперимента»			1
8	Практикум, направленный на изучение химических показателей почвы	4	-	4
	Практическая работа №12 «Определение уровня pH почвы».			1
	Практическая работа №13 «Определение засоленности почвы».			1
	Практическая работа №14 «Определение состава почвы».			1
	Практическая работа №15 «Установление зависимости уровня засоленности почвы и наличия почвенных организмов»			1
9	Экологические проблемы почвоведения	3	2	1
	Проблема загрязнения почвы.		1	
	Основные загрязнители почвы. Суперэкоотоксиканты.		1	
	Ролевая игра «На страже почвенного здоровья»			1
10	Защита индивидуальных проектов	3	2	1
	Итоговая консультация по оформлению индивидуальных проектов. Разбор критериев оценивания ин-		1	

	дидуальных проектов.			
	Подготовка доклада и презентации к защите индивидуальных проектов.		1	
	Защита проектов на конференции научного общества учащихся			1
11	Подведение итогов	1	1	-
	Экосубботник. Подведение итогов.		1	
	Итого:	34		

Содержание программы – 34 ч.

1. Введение (1 ч)

Задачи и план работы объединения. Почвоведение – наука о почвах. Методы исследования в почвоведение.

2. Познавательный практикум (1 ч)

Роль почвоведения в жизни человека. Введение в исследовательскую деятельность. Экскурсия «Какая бывает почва?». Дискуссия «Нужно ли изучать почвоведение?».

3. Почва как среда обитания (3 ч)

Литосфера – почвенная среда обитания. Фауна почвы. Особенности распределения живых организмов в почве. Тематическая игра «Обитатели почвы».

4. Почва и почвенные организмы (3 ч)

Виды почв. Флора почвы. Почвенная фауна.

5. Практикум (3 ч)

Практическая работа «Определение вида почвы». Практическая работа «Пробоотбор почвы». Практическая работа «Пробоотбор биологических объектов».

6. Познавательный практикум (4 ч)

Практическая работа «Изучение флоры почвы». Практическая работа «Изучение фауны почвы».

7. Почвенная фауна (4 ч)

Почвенная макрофауна. Почвенная мезофауна. Почвенная микрофауна

Определение численности дождевых червей. Лабораторная работа «Определение численности дождевых червей». Работа с определителем дождевых червей. Лабораторная работа «Определение видового состава дождевых червей».

8. Показатели почв (4 ч)

Показатели почв. Физические показатели. Биологические показатели. Химические показатели.

9. Практикум, направленный на изучение физических показателей почвы (4 ч)

Практическая работа «Проработка индивидуальных исследовательских тем». Практическая работа «Определение водной устойчивости макроагрегатов почвы». Практическая работа «Определение проводимости почвы». Практическая работа «Определение структуры почвы»

10. Практикум, направленный на изучение биологических показателей почвы (4 ч)

Практическая работа «Определение «дыхания почвы». Практическая работа «Определение «дыхания почвы». Практическая работа «Составление базы данных полученных результатов». Практическая работа «Корректировка эксперимента»

11. Практикум, направленный на изучение химических показателей почвы (4 ч)

Практическая работа «Определение уровня pH почвы». Практическая работа «Определение засоленности почвы». Практическая работа «Определение состава почвы». Практическая работа «Установление зависимости уровня засоленности почвы и наличия почвенных организмов»

12. Защита индивидуальных проектов (3 ч)

Итоговая консультация по оформлению индивидуальных проектов. Разбор критериев оценивания индивидуальных проектов. Подготовка доклада и презентации к защите индивидуальных проектов. Защита проектов на конференции научного общества учащихся

13. Подведение итогов (1 ч)

Экосубботник. Подведение итогов.

Календарный учебный график

Годы обучения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
2021-2022	01.09	25.05	34	34	1 раз в неделю по 1 часу

Комплекс организационно – педагогических условий

Условия реализации программы

Для реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы необходимо иметь учебную, информационную, методическую, материально – техническую базу, соответствующую содержанию образовательного процесса и способствующую достижению целей программы.

Методическое обеспечение

Формы занятий

№ п/п	Наименование разделов, тем	Теория	Практика
1	Введение		
	Задачи и план работы объединения. Почвоведение – наука о почвах. Методы исследования в почвоведении.	Беседа	
2	Почва как среда обитания		
	Роль почвоведения в жизни человека. Введение в исследовательскую деятельность.	Беседа	
	Экоэкскурсия «Какая бывает почва?».		Практическая работа
	Дискуссия «Нужно ли изучать почвоведение?».	Обсуждение доклада	
3	Почва и почвенные организмы		
	Литосфера – почвенная среда обитания.	Беседа	
	Фауна почвы. Особенности распределения живых организмов в почве.	Беседа	
	Виды почв. Флора почвы. Почвенная фауна.	Беседа	
	Тематическая игра «Обитатели почвы».		Конференция, турнир
4	Практикум		

	Практическая работа №1 «Определение вида почвы».		Практическая работа
	Практическая работа №2 «Пробоотор почвы».		Практическая работа
	Практическая работа №3 «Пробоотбор биологических объектов».		Практическая работа
5	Показатели почв		
	Формулировка актуальности, цели и задачи будущего исследования. Составление плана исследования и постановка эксперимента. Подготовка необходимого материала к закладке эксперимента.	Беседа	
	Показатели почв. Физические показатели.	Беседа	
	Биологические показатели.	Беседа	
	Химические показатели.	Беседа	
6	Практикум, направленный на изучение физических показателей почвы		Практическая работа
	Практическая работа №4 «Проработка индивидуальных исследовательских тем».		Практическая работа
	Практическая работа №5 «Определение водной устойчивости макроагрегатов почвы»		Практическая работа
	Практическая работа №6 «Определение проводимости почвы».		Практическая работа
	Практическая работа №7 «Определение структуры почвы»		Практическая работа
7	Практикум, направленный на изучение биологических показателей почвы		
	Практическая работа №8 «Определение «дыхания почвы».		Практическая работа
	Практическая работа №9 «Определение «дыхания почвы».		Практическая работа
	Практическая работа №10 «Составление базы данных полученных результатов».		Практическая работа
	Практическая работа №11 «Корректировка эксперимента»		Практическая работа
8	Практикум, направленный на изучение химических показателей почвы		
	Практическая работа №12 «Определение уровня рН почвы».		Практическая работа
	Практическая работа №13 «Определение засоленности почвы».		Практическая работа
	Практическая работа №14 «Определение состава почвы».		Практическая работа
	Практическая работа №15 «Установление зависимости уровня засоленности почвы и наличия почвенных организмов»		Практическая работа
9	Экологические проблемы почвоведения		
	Проблема загрязнения почвы.	Беседа	

	Основные загрязнители почвы. Суперэкотоксиканты.	Беседа	
	Ролевая игра «На страже почвенного здоровья»		Практическая работа
10	Защита индивидуальных проектов		
	Итоговая консультация по оформлению индивидуальных проектов. Разбор критериев оценивания индивидуальных проектов.	Консультация	
	Подготовка доклада и презентации к защите индивидуальных проектов.	Консультация	
	Защита проектов на конференции научного общества учащихся		Практическая работа
11	Подведение итогов		
	Экосубботник. Подведение итогов.	Беседа	

Дидактический материал:

1. Таблицы:

- «Определение типа почвы»
- «Почвенная флора»
- «Почвенная фауна»
- «Гид-определитель дождевых червей»
- «Суперэкотоксиканты»

2. Интерактивные плакаты:

- «Строение почвенного слоя»
- «Виды почв»
- «Строение дождевого червя»

3. Учебные фильмы:

- «Почвенная мезофауна»
- «Глобальные экологические проблемы»

Материально – техническая обеспечение

Требования к помещению для учебных занятий: кабинет оборудованный в соответствии с Санитарными правилами СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утверждёнными постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28.

Требования к мебели: в кабинете располагаются стулья количество соответствует количеству обучающихся.

Техническое оснащение занятий

1. Комплект- лаборатория экологических исследований г. Томск
2. Экологическая лаборатория «Фитотест».
3. Комплект-лаборатория «Пчелка».
4. Комплект-лаборатория НКВ.
5. Комплект химической посуды.
6. Измерительный комплект «Нитраты»
7. Измерительный комплект «Железо общее»
8. Измерительный комплект «Карбонаты-гидрокарбонаты»
9. Измерительный комплект «Цветность»

10. Измерительные комплекты «Сульфаты», «Хлориды»
11. Измерительные комплекты «Кислотность», «Щелочность»
12. Комплект-практикум экологический «КПЭ»
13. Тест-комплект «Металлы»
14. Тест-комплект «Растворенный кислород»
15. Измерительный комплект БПК-5
16. Весы учебные
17. Весы электронные (0,01-100 гр)
18. Бинокляр МБС-10 (10 шт)
19. Микроскоп ученический (10 шт)
20. Столы лабораторные (5 шт)
21. Компьютер (1 шт)
22. Фотоаппарат (1шт)

Список рекомендуемой литературы

Нормативные документы

- 1.Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
- 2.Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р)
- 3.Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»,

Литература для педагога

- 1.Всеволодова-Перель Т.С. 1997. Дождевые черви фауны России: Кадастр и определитель. М., Наука, 102.
- 2.Ганжара Н.Ф., Борисов Б.А., Байбеков Р.Ф. 2002. Практикум по почвоведению. М., Агроконсалт, 280.
3. Тесля А.В. 2012. Физика почв. Учебное пособие. Оренбург, ОГУ, 115.
- 4.Стриганова Б.Р. 1980. Питание почвенных сапрофагов. М., Наука, 217.
- 5.Lee K.E. 1985. Earthworms: Their ecology and relationships with soils and land use. Sydney, Orlando, AcademicPress.
- 6.Lubbers I.M., van Groenigen K.J., Fonte S.J., Six J., Brussaard L., van Groenigen J.W. 2013. Greenhouse-gas emissions from soils increased by earthworms. Nature climate change, (3): 187–194.

Литература для обучающихся

- 1.Ганжара Н.Ф., Борисов Б.А., Байбеков Р.Ф. 2002. Практикум по почвоведению. М., Агроконсалт, 280.
- 2.Гид определения дождевых червей.
- 3.Смирнова И.В. 2007. Развитие естественнонаучной грамотности на уроках биологии. Нижегородский институт развития образования, 82.
- 4.Тесля А.В. 2012. Физика почв. Учебное пособие. Оренбург, ОГУ, 115.

