

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного
образования «Бичурский Дом детского творчества»

УТВЕРЖДАЮ

директор МБОУДО «Бичурский
Дом детского творчества»

_____ Тимофеева Н.В.

Приказ № _____ от «__» _____ 20__ г.

Программа дополнительного образования детей
«Экологический лабораториум»
8-11 класс

Срок реализации: 5 лет

Автор: Попова О. А.
к.б.н., учитель биологии и химии
Бичурской СОШ №4 имен Героя
Советского Союза
Соломенникова Е. И.
педагог дополнительного образования
МБОУДО «Бичурский ДДТ»

с. Бичура 2020

Пояснительная записка

Программа дополнительного образования «Экологический лабораториум» **естественнонаучной направленности**. Она ориентирована на становление у детей научного мировоззрения, способствует углублению знаний и совершенствованию навыков по химии и экологии, как одной из биологических наук.

Актуальность программы

Экологические знания в настоящее время приобретают особую актуальность, которая связана с происходящими под влиянием человеческой деятельности негативными изменениями окружающей среды. Через работу программы «Экологический лабораториум» можно показать актуальность и значение экологических знаний, загрязнение природной среды и необходимость её сохранения, снижение биоразнообразия на планете, важность сохранения окружающей природы для будущих поколений. В содержании программы кружка предусмотрена реальная практико–ориентированная деятельность обучающихся по экологической оценке окружающей среды, охране природы, агрохимии, химической технологии, биохимии, предоставляющая широкие возможности для саморазвития учащихся, выполнения ими социально-значимых проектов и реального улучшения экологического состояния своего окружения.

Основы экологического мониторинга, как направление дополнительного образования, не реализуется в образовательных учреждениях общего среднего образования и учреждениях дополнительного образования Бичурского района, следовательно, является интересной и привлекательной для ее введения в досуговую деятельность подрастающего поколения.

Педагогическая целесообразность дополнительной общеобразовательной программы «Экологический лабораториум» заключается в том, что знания, получаемые в результате изучения программы, необходимы учащимся для воспроизводства ими нравственных

основ гражданской идентичности и формирования четких и ясных экологических ориентиров в жизненном и профессиональном самоопределении. Включение в программу различных методик изучения и познания окружающего мира, нетрадиционных форм и методов занятий по биологии и экологии служит дополнительной ступенью к развитию мотивации у ребенка к занятиям естественнонаучного направления и позволяет затем продолжить образование на более высоком уровне.

В системе основного и среднего общего образования на изучение основных законов и положений науки экологии отводится лишь небольшое количество часов в курсе изучения «Общей биологии». Необходимо понимать, что в таких ограниченных условиях невозможно дать учащимся полное представление о процессах взаимодействия живых организмов с окружающей средой, а также последствиях неразумного вмешательства человека в природу. В рамках одного-двух уроков в неделю не предоставляется возможным провести достаточное количество лабораторных и практических работ.

Отличительные особенности программы

Отличительной особенностью данной образовательной программы является нацеленность на разновозрастную группу детей от 13 до 18 лет. В связи с этим отсутствует строгая привязка к последовательности изучения тем в школьной программе по предметам естественно-научного цикла. Данная программа будет реализовываться в течение пяти лет с разной аудиторией детей.

В программе предусмотрены практические занятия под открытым небом и экскурсии на социально-экономические объекты района.

Адресат программы. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Экологический лабораториум» рассчитана на работу со школьниками в возрасте 13 - 18 лет. Дети этого возраста способны анализировать, делать выводы и обобщать полученные результаты

исследований, умственно подготовлены к разработке первых самостоятельных экологических проектов.

Формирование и развитие биолого-экологических знаний обеспечивает учащимся экологическую, природоохранную грамотность, несет эстетически-нравственное и культурно-просветительское воспитание, развивает творческие способности и практические навыки школьников в области экологического мониторинга. Особое внимание уделяется привлечению к занятиям и организации досуговой деятельности детей из семей, находящихся в трудных жизненных ситуациях.

Для обучения по дополнительной общеобразовательной программе «Экологический лабораториум» принимаются все желающие (не имеющие медицинских противопоказаний) без предварительного отбора.

Количество учащихся в группе - 15 человек.

Уровень программы, объем и сроки реализации.

Уровень программы – базовый. Срок реализации – 5 лет. Объем – 4 часа в неделю (144 часа в год)

Форма обучения - очная.

Программа осуществляется совместно с **организациями-партнерами:**

1. МБОУ «Бичурская СОШ №4 имени Героя Советского Союза Соломенникова Е.И.»;
2. Бичурская метеостанция;
3. Бичурская солнечная электростанция;
4. Бичурское лесничество.

Режим занятий

Общее количество часов год – 144. Занятия 2 раза в неделю по 2 часа

Особенности организации образовательного процесса

Занятия индивидуальные, групповые парные. Виды занятий по программе: практические и семинарные занятия, лабораторные работы, эксперименты, тематические игры, физические вечера, самостоятельная работа, проекты, поисковая деятельность.

Цель программы: развитие у детей навыков научно-практической деятельности в области экологического мониторинга и обеспечение высокого уровня экологического образования.

Задачи курса:

I. Образовательные (предметные) задачи

1. Познакомить обучающихся с природой родного села, района, ее экологическим состоянием;
2. Познакомить с методиками и выработать навыки исследовательской деятельности в природе;
3. Выработать умения давать оценку экологического состояния экосистемы;
4. Сформировать потребность в природоохранной деятельности посредством проведения экологических акций;
5. Научить новым педагогическим технологиям - проектированию и исследовательской деятельности.

II. Личностные задачи

1. Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками. Сформировать осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению.
2. Развить потребности в умственных впечатлениях, познавательную активность и любознательность, интеллектуальные умения (анализировать, сравнивать, доказывать, строить рассуждения, делать выводы, прогнозировать последствия и др.).
3. Ответственное отношения к учению, готовность и способность, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.
4. Освоение правил поведения в природной среде, роль обучающихся в пропаганде природоохранных знаний; сформировать проявление желания и стремления улучшать состояние окружающей среды в своей местности.

III. Метапредметные задачи

1. Развитие мотивации к практической деятельности, потребности в саморазвитии, самостоятельности, ответственности, активности, аккуратности.

2. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

3. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения; умение донести свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне предложения или небольшого текста). Слушать и понимать речь других.

Учебно-тематический план программы «Экологический лабораториум»
реализуется в течение 5 лет
(1 год обучения - 4 часа в неделю всего 144 часов)

РАЗДЕЛ 1 «Природа нашей местности» (16 часов)

№	Тема	Кол-во часов	Форма занятий	Форма контроля
1	Введение. Значение экологических знаний в жизни людей	2	Вводная лекция с элементами беседы и дискуссии	Тесты, собеседование, практическая работа
2.	Особенности природы села Бичура, ее богатство и разнообразие, географическое положение села, экологические проблемы	6	Рассказ учителя. Беседа. Стихи о родных просторах. Работа с картой Республики Бурятия. Экскурсия в природу	Тесты, сообщения, проверочная работа
3.	Антропологический фактор	4	Экскурсия с практикой. Лекция с элементами беседы	Тесты, практическая работа
4.	«Вот моя деревня». Общие принципы использования биоиндикаторов	4	Лекция с элементами беседы. Экскурсия по селу. Подбор материалов для общебиологических исследований	Отчёт о проделанной работе, тесты, дискуссия
Итого		16		

РАЗДЕЛ 2 «Наша экологическая тропа» (18 часов)

№	Тема	Кол-во часов	Форма занятий	Форма контроля
1	Наша экологическая тропа. Определение маршрута	4	Вводная лекция с элементами беседы и дискуссии. Экскурсия в природу. Определение маршрута	Тесты, практическая работа
2.	Составление карты-схемы маршрута экологической тропы	4	Практикум	Практическая работа, сообщения

3.	Виды деятельности на экологической тропе	6	Экскурсия. Практикум. Экологический симпозиум	Тесты, составление коллекции
4.	«Экологическое состояние нашего села»	4	Семинар. Экологический диспут	Дискуссия, тесты
итого		18		

РАЗДЕЛ 3 «Воздушная оболочка нашей местности» (20 часов)

№	Тема	Кол-во часов	Форма занятий	Форма контроля
1.	Методы оценки качества окружающей среды	8	Вводная лекция с элементами беседы и дискуссии. Практикум. Лабораторная работа	Тесты, исследовательская работа
2.	Определение уровня загрязнённости воздуха	10	Проведение исследовательской деятельности. Практикум на местности	Зачёт, проект
3.	«Воздух, которым мы дышим»	2	Семинар	Сообщения
итого		20		

РАЗДЕЛ 4 «Лесные богатства села» (18 часов)

№	Тема	Кол-во часов	Форма занятий	Форма контроля
1	Введение	2	Вводная лекция с элементами беседы и дискуссии.	Тесты, практическая работа
2.	Общая характеристика лесных экосистем, их структура и свойства	8	Рассказ учителя. Беседа. Практическая работа. Экскурсия..	Дискуссия, тесты
3.	Деревья Красной книги	2	Семинар	Сообщения
4.	Роль лесничеств в сохранении и преумножении лесных	2	Лекция с элементами беседы. Экскурсия в Бичурское лесничество	Сообщения

	богатств.			
5.	Природоохранная деятельность «Если не мы, то кто?»	4	Оформление листовок. Практическое занятие.	Тесты, отчёт обучающихся
Итого		18		

РАЗДЕЛ 5 «Радиационное загрязнение окружающей среды» (30 часов)

№	Тема	Кол-во часов	Форма занятий	Форма контроля
1.	Знакомство с методиками исследования	4	Лекция с элементами беседы. Анализ научной литературы	Отчёт, тесты
2.	Подготовка природного материала для проведения работы «Сосна в качестве тест-объекта в радио- и общеэкологических исследованиях»	12	Экскурсия. Сбор природного материала. Исследовательская работа	Проект, тесты
3.	Описание работы	10	Оформление результатов работы. Круглый стол (обобщение и систематизация). Семинар	Практическая работа
4.	Влияние радиоактивного загрязнения на здоровье человека	4	Экологический симпозиум	Защита проектов
		30		

РАЗДЕЛ 6 «Агроклиматические ресурсы села» (10 часов)

№	Тема	Кол-во часов	Форма занятий	Форма контроля
1	Введение	2	Вводная лекция с элементами беседы. Экскурсия на	Тесты

			метеостанцию с.Бичура	
2.	Понятие почвы, ее свойства	4	Работа с картой Республики Бурятия, с почвенной картой-схемой. Практическая работа	Зачёт
3.	Характеристика почв природно-хозяйственных зон	2	Практикум «Характеристика качества почвы с помощью растений индикаторов». Экскурсия на карьер.	Рефераты
4.	Характеристика почв природно-хозяйственных зон	2	Лекция с элементами беседы, практическая работа «Исследование механического состава различных типов почв»	Сообщения, тесты
итого		10		

РАЗДЕЛ 7 «Водные ресурсы села» (20 часов)

№	Тема	Кол-во часов	Форма занятий	Форма контроля
1	Введение	2	Вводная лекция с элементами беседы и дискуссии	Сообщения
2.	Общая характеристика водных экосистем; биоценоз водоемов	4	Практическая работа «Описание реки Бичурка»	Тесты, отчёт
3.	Методики описания реки, родника	4	Практическая работа. Исследовательская работа.	Зачёт
4.	Методы изучения биоценоза водоемов	4	Беседа, лекция. Практическая работа.	Тесты

5	Биоиндикация вод села	2	Лекция с элементами беседы. Практическая работа.	Проект
6	Реки. Малые реки, ее обитатели и экология	4	Практическая работа «Сравнительный анализ состояния водных биоценозов»	Тест
7.	Пруды. Подземные воды	2	Экскурсия в центр села. Лекция с элементами беседы	Дискуссия
	итого	20		

РАЗДЕЛ 8 «Антропогенное влияние на природу села» (12 часов)

№	Тема	Кол-во часов	Форма занятий	Форма контроля
1.	Введение	2	Вводная лекция с элементами беседы	Тесты, сообщения
2.	Региональные и локальные проблемы химического, физического и биологического загрязнения атмосферы, почв, водных ресурсов	8	Лекция с элементами беседы. Практические работы. Экскурсия на районную свалку.	Дискуссия, тесты, зачёт
3.	Последствия данного воздействия	2	Экологический мониторинг	Экологическая конференция Практическая работа
	итого	12		
	всего	144		

Календарно-тематическое планирование «Экологический лабораториум».

(1 год обучения - 4 часа в неделю всего 144 часов)

№	Название темы	Всего	Теоретических	Практических
1.	Природа нашей местности Введение. Значение экологических знаний в жизни людей	2	2	
2.	Особенности природы села	2	1	1
3.	Принципы организации биологического мониторинга	2	2	
4.	Экосистемы, экологические факторы	2	1	1
5.	Антропологический фактор	2	1	1
6.	Антропогенные факторы среды	2	2	
7.	«Вот моя деревня». Общие принципы использования биоиндикаторов	2	1	1
8.	Подборка природного материала для общебиологических исследований	2		2
		16		
1.	Наша экологическая тропа Определение маршрута	2		2
2.	Определение маршрута	2		2
3.	Составление карты-схемы маршрута экологической тропы	2	1	
4.	Составление карты-схемы	2	1	1
5.	Виды деятельности на экологической тропе	2	2	
6.	Описание природных экосистем данного маршрута	2	2	
7.	Определение объектов для исследовательской деятельности	2	1	1
8.	Семинар «Экологическое состояние нашего села»	2	2	
9.	Влияние экологического состояния нашего села на здоровье людей	2	2	
		18		
1.	Воздушная оболочка нашей местности Знакомство с методами оценки качества среды	2	2	
2.	Оценка качества среды методами биоиндикации	2	1	1
3.	Оценка качества воздуха. Знакомство с			

	методиками, позволяющими определить уровень загрязнённости воздуха	2	2	
4.	Лабораторная работа: Биоиндикация загрязнения атмосферного воздуха с помощью лишайников	2		2
5.	Исследовательская работа: Определение количества потребляемых энергоресурсов и выбрасываемого в атмосферу CO ₂ . Экскурсия на Бичурскую солнечную электростанцию.	2	2	
6.	Знакомство с методикой проведения работы. Подбор данных	2	1	1
7.	Обработка результатов работы	2		2
8.	Анализ результатов	2	1	1
9.	Оформление проектных работ	2		2
10.	Семинар «Воздух, которым мы дышим»	2	2	
		20		
1.	Лесные богатства села Вводное занятие	2	2	
2.	Общая характеристика лесных экосистем, их структура и свойства. П/р № 1.	2	1	1
	Характеристика лесных фитоценозов. Методы геоботанических исследований	2	1	1
3.	Определение растений. Методы описания пробных площадок	2	1	1
4.	Уникальность лесов села. Экскурсия в зимний лес. П/р № 2.	2		2
5.	Породы деревьев Красной книги. П/р № 3.	2	2	
6.	Роль лесничеств в сохранении и преумножении лесных богатств. Экскурсия в Бичурское лесничество	2	2	

7.	Оформление экологических листовок: «Сохраним окружающую природу», «Я и природа», «Моя малая родина»	2		2
8.	Экологическое мероприятие, посвящённое природоохранной деятельности «Если не мы, то кто?»	2		2
		18		
1.	Радиационное загрязнение окружающей среды Введение	2	2	
2.	Знакомство с методиками исследования	2	2	
3.	Подбор природного материала для проведения работы «Сосна в качестве тест-объекта в радио- и общеэкологических исследованиях»	2		2
4.	Взятие проб	2		2
5.	Определение объекта и предмета исследования	2	2	
6.	Определение продолжительности жизни хвои	2		2
7.	Экспресс-оценка загрязнения воздуха по классу повреждения хвои (с пом. табл.)	2		2
8.	Определение уровня радиационного загрязнения воздуха (с пом. табл.)	2		2
9.	Сравнительный анализ проб	2	2	
10.	Оформление результатов исследования	2		2
11.	Оформление результатов исследования	2		2
12.	Оформление результатов исследования	2		2
13.	Семинарское занятие «Защита исследовательской работы»	2	2	
14.	Влияние радиоактивного загрязнения на здоровье человека	2	2	
15.	Заболевания человека, вызванные радиоактивным загрязнением	2	2	
		30		

1.	Агроклиматические ресурсы Введение. Экскурсия на Бичурскую метеостанцию.	2	2	
2.	Агроценозы	2	1	1
3.	Понятия почвы, её свойств, плодородие	2	2	
4.	Характеристика почв природно- хозяйственных зон. П/р № 1.	2	1	1
5.	Преобладающие типы почв на территории села. П/р № 2.	2	1	1
		10		
1.	Водные ресурсы села Введение	2	2	
2.	Общая характеристика водных экосистем. Биоценоз водоёмов. П/р № 1.	2		2
3.	Методы описания реки, родника. Исследовательская работа № 1.	2		2
4.	Оценка качества воды	2	1	1
5.	Методы изучения биоценоза водоёмов. П/р № 2.	2		2
6.	Биологический контроль водоёма. П/р № 3.	2		2
7.	Биоиндикация вод села	2	1	1
8.	Малые реки	2	1	1
9.	Обитатели и экология малых рек. П/р № 4.	2		2
10.	Пруды. Подземные воды	2	1	1
		20		
1.	Антропогенное влияние. Введение	2	2	
2.	Проблемы химического загрязнения атмосферы села. П/р № 1.	2	1	1
3.	Региональные проблемы физического загрязнения атмосферы	2	1	1
4.	Региональные и локальные проблемы биологического загрязнения атмосферы	2	1	1
5.	Региональные и локальные проблемы химического загрязнения почв, воды	2	1	1
6.	Изучение загрязнённости села бытовым мусором. П/р № 2. Экскурсия районную свалку.	2		2

		12	1	1
		144		

Содержание программы «Экологический лабораториум»

Природа нашей местности 16 часов

Предмет и задачи курса «Экологический лабораториум». Значение экологических знаний в жизни человека. Особенности природы села Святославка, ее богатство и разнообразие, географическое положение села, внутренние воды, растительный и животный мир, экологические проблемы. Понятие экосистемы. Экологические факторы. Понятие антропологического фактора. Практическая работа. Подготовка природного материала для общебиологических исследований.

Наша экологическая тропа 18 часов

Определение маршрута. Составление карты-схемы. Описание экосистем данного маршрута. Определение объектов для исследовательской деятельности. Практическая работа «Подготовка экскурсовода для проведения маршрута с объяснением биолого-экологических объектов».

Воздушная оболочка нашей местности 20 часов

Методы оценки качества среды. Оценка качества среды методами биоиндикации. Оценка качества воздуха. Знакомство с методиками, позволяющими определить уровень загрязнённости воздуха. Анализ полученных результатов исследований.

Лабораторная работа: Биоиндикация загрязнения атмосферного воздуха с помощью лишайников.

Исследовательская работа: Определение количества потребляемых энергоресурсов и выбрасываемого CO₂.

Лесные богатства села 18 часов

Общая характеристика лесных экосистем, кустарников и полукустарников, их структуры и свойств. Характеристика лесных фитоценозов (лекарственных растений). Методы геоботанических исследований. Методы описания пробных площадок. Уникальность лесов села: видовое разнообразие, наличие эндемиков, редких и ценных пород. Виды древесных пород, занесенные в Красную книгу. Роль лесничества в

сохранении и преумножении лесных богатств. Проведение природоохранных акций: «Сохраним окружающую природу», «Я и природа», «Моя малая родина».

Практические работы: 1. Описание лесного фитоценоза.

2. Фенологические наблюдения в лесу.

3. Подбор материалов о краснокнижных растениях леса.

Радиационное загрязнение окружающей среды 30 часов

Понятие радиация, её виды. Выполнение исследовательской работы по радиоактивному загрязнению воздуха. Влияние радиации на здоровье человека. Болезни человека, вызванные радиоактивным загрязнением.

Исследовательская работа: Сосна в качестве тест-объекта в радио- и общеэкологических исследованиях. Мониторинг радиоактивного загрязнения.

Агроклиматические ресурсы села 10 часов

Понятие почвы, ее свойств. Плодородие. Характеристика почв природно-хозяйственных зон села. Преобладающие типы почв на территории села. Особенности климата.

Практическая работа:

1. Работа с почвенной картой-схемой.

2. Исследование механического состава различных типов почв.

Водные ресурсы села 20 часов

Общая характеристика водных экосистем; биоценоз водоемов. Методики описания реки, родника. Методы изучения биоценоза водоемов. Биоиндикация вод села.

Малые реки, ее обитатели и экология. Пруды. Подземные воды.

Исследовательская работа:

1. Описание реки. Мониторинг состояния реки — охраняемого объекта нашего села.

Практические работы:

1. Описание речки.
2. Изучение биоценозного водоема.
3. Работа с литературой. Подготовка сообщений о водоемах.
4. Сравнительный анализ состояний водных биоценозов.

Антропогенное влияние на природу села 12 часов

Проблемы химического, физического и биологического загрязнения атмосферы, почв, водных ресурсов села. Последствия данного воздействия.

Практическая работа:

1. Сравнительный анализ состояния различных биоценозов в пределах села.
2. Изучение загрязненности бытовым мусором окрестностей села.

Планируемые результаты

1.Предметные результаты

1. Знакомство с природой родного села, района, ее экологическим состоянием;
2. Ознакомление с методиками исследовательской деятельности в природе;
3. Выработка умения давать оценку экологического состояния экосистемы;
4. Формирование потребности в природоохранной деятельности посредством проведения экологических акций;
5. владение новыми методами: проектирования и исследовательской деятельности.

2.Личностные результаты

1. коммуникативные компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению.
2. потребности в умственных впечатлениях, познавательная активность и любознательность, интеллектуальные умения (анализировать, сравнивать, доказывать, строить рассуждения, делать выводы, прогнозировать последствия и др.).
3. ответственное отношения к учению, готовность и способность, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.
4. сформированы правила поведения в природной среде, роль обучающихся в пропаганде природоохранных знаний; сформировано проявление желания и стремления улучшить состояние окружающей среды в своей местности.

3. Метапредметные результаты

В сфере регулятивных универсальных учебных действий учащихся:

планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане;

учитывать установленные правила в планировании и контроле способа решения;

осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;

оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки соответствия результатов требованиям данной задачи и задачной области;

адекватно воспринимать предложения и оценку учителей, товарищей, родителей и других людей;

различать способ и результат действия.

Обучающийся получит возможность научиться:

в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;

проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;

самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как по ходу его реализации, так и в конце действия.

В сфере познавательных универсальных учебных действий учащихся:

осуществлять поиск необходимой информации для выполнения внеучебных заданий с использованием учебной литературы и в открытом информационном пространстве, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), контролируемом пространстве Интернета;

осуществлять запись (фиксацию) выборочной информации об окружающем мире и о себе самом, в том числе с помощью инструментов ИКТ;

строить сообщения, проекты в устной и письменной форме;

проводить сравнение и классификацию по заданным критериям;

устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;

строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;

Обучающийся получит возможность научиться:

осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет;

записывать, фиксировать информацию об окружающих явлениях с помощью инструментов ИКТ;

осознанно и произвольно строить сообщения в устной и письменной форме;

осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;

строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;

могут выйти на теоретический уровень решения задач: решение по определенному плану, владение основными приемами решения, осознания деятельности по решению задачи.

В сфере коммуникативных универсальных учебных действий учащихся:

адекватно использовать коммуникативные, прежде всего – речевые, средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое сообщение, владеть диалогической формой коммуникации, используя, в том числе средства и инструменты ИКТ и дистанционного общения;

допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе не совпадающих с его собственной, и ориентироваться на позицию партнера в общении и взаимодействии;

учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;

формулировать собственное мнение и позицию;

договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;

Обучающийся получит возможность научиться:

учитывать и координировать в сотрудничестве отличные от собственной позиции других людей;

учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;

понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;

аргументировать свою позицию и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;

задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнером;

осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

Календарный учебный график

Организация образовательного процесса по программе регламентируется учебным планом, годовым календарным графиком, расписанием учебных занятий.

Продолжительность учебного года – 36 недель

Периоды учебных занятий и каникул на учебный год:

учебный год начинается 1 сентября и заканчивается 31 мая.

Сроки школьных каникул устанавливаются в соответствии с приказом Районного Управления Образования МО «Бичурский район»

Текущая аттестация проводится по итогам освоения тем. Итоговая аттестация проводится в виде защиты проекта.

Условия реализации программы

Материально-технические условия:

1. Кабинет: соответствующий санитарно-гигиеническим нормам освещения и воздушного режима (18-21 градус Цельсия; влажность воздуха должна быть в пределах 40-60 %), противопожарным требованиям, оснащенный раковиной с подводкой воды. Мебель, соответствующая возрастным особенностям детей 12-17 лет.

2. Оборудование: столы для теоретических и практических занятий, шкафы и стеллажи, лабораторное оборудование (пробирки, штативы, держатели, спиртовки, стаканы, реактивы, лупы, бинокли, контейнеры для рассады, наборы почвенных сит, водные сачки, аквариум); измерительные приборы (нитратомер, измеритель электромагнитного фона, термогигрометр, люксметр, оксиметр, измеритель ОВП и температуры, высотомер, цепной полнометр, весы); атласы-определители, справочники, фото- и видеоматериалы.

3. Технические ресурсы: компьютер, интерактивная доска, принтер, микроскоп биологический, цифровой микроскоп, цифровой фотоаппарат.

4. Информационное обеспечение:

- Электронные образовательные ресурсы из единой коллекции цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>
- Электронные образовательные ресурсы каталога Федерального центра информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru/>
- Национальный портал «Природа России» <http://www.priroda.ru/>
- Экологический портал <https://ecology-portal.ru/>
- Российская государственная библиотека для молодежи Проект «Экокультура» <http://www.ecoculture.ru/>
- Экологические штучки <http://ecofriendly.ru/>

Кадровое обеспечение

Педагог дополнительного образования – Попова Оксана Александровна, учитель химии и биологии МБОУ «Бичурская СОШ №4 имени Героя Советского Союза Соломенникова Е.И.».

Кандидат биологических наук.

Первая квалификационная категория.

Педагогический стаж - 3 года.

Методическое обеспечение

Диагностические материалы:

- диагностика «Склонность к творчеству»;
- анкеты для родителей и учащихся «Удовлетворенность качеством образовательного процесса»;
- оценивания проектно- исследовательской деятельности учащихся;
- критерии оценивания проектно-исследовательских работ школьников

Методические разработки:

- методические рекомендации для педагогов дополнительного образования «Развитие творческих способностей учащихся с помощью нетрадиционных методик обучения»;
- методическое пособие для родителей «Экологическое воспитание»;
- экскурсии в природу «Времена года»;
- развитие творческих способностей школьников с помощью исследовательской деятельности;
- алгоритм исследовательская деятельность (по А.И. Савенкову);
- развитие творческих способностей детей с помощью экскурсий в природу

Оценка достижений результатов

Для оценки результативности учебных занятий, проводимых по дополнительной общеразвивающей программе «Экологический лабораториум» применяются следующие виды контроля универсальных учебных действий учащихся:

- **текущий контроль** - осуществляется в конце каждого занятия (устный опрос, тестовые задания, решение экологических задач и проведение экологического практикума);
- **промежуточный контроль (промежуточная аттестация).**

Формой промежуточной аттестации учащихся является выполнение тестовых заданий по изученным темам, просмотр и оценка выполненного информационного и исследовательского проектов по изученным разделам программы. Дополнительной формой промежуточного контроля является участие в творческих экологических конкурсах и конференциях для обучающихся («Юные исследователи окружающей среды» им. Вернадского, «Природа ждет героев», «Первые шаги в науку», «Земля наш общий дом», «Гимн воде», «Шаг в будущее» и т.п.) муниципального и регионального уровня.

Формами отслеживания и фиксации образовательных результатов по программе при проведении *текущего контроля* универсальных учебных действий являются:

- журнал посещаемости творческого
- самостоятельные работы, информации исследования, рефератные работы презентации ;
- грамоты и дипломы учащихся;
- отзывы родителей о работе творческого объединения.

Формами отслеживания и фиксации образовательных результатов программы при проведении *промежуточной аттестации* являются:

- протоколы заседания аттестационной комиссии учреждения по проведению промежуточной аттестации учащихся;
- протоколы по итогам конкурсов творчества и исследовательской деятельности учащихся на уровне учреждения;
- приказы органов управления образования об итогах конкурсов творчества исследовательской деятельности учащихся муниципального и регионального уровней.

Формами предъявления и демонстрации образовательных результатов программы являются:

-творческие, исследовательские работы созданные учащимися за время освоения образовательной программы.

Оценочные материалы

При оценивании учебных достижений учащихся по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Экологический лабораториум» используются:

- оценивания проектно- исследовательской деятельности учащихся;
- критерии оценивания проектно-исследовательских работ школьников.

Критерии оценки результатов:

-степень самостоятельности в выполнении различных этапов работы над проектом;

-степень включенности в групповую работу и четкость выполнения отведенной роли;

-практическое использование полученных универсальных учебных действий;

-количество новой информации использованной для выполнения проекта;

-степень осмысления использованной информации;

-уровень сложности и степень владения использованными методиками;

-оригинальность идеи, способа решения проблемы;

-осмысление проблемы проекта и формулирование цели проекта или исследования;

-уровень организации и проведения презентации: устного сообщения, письменного отчёта, обеспечения объектами наглядности;

-владение рефлексией;

-творческий подход в подготовке объектов наглядности презентации;

-социальное и прикладное значение полученных результатов.

При оценке качества реализации программы применяются следующие критерии:

-технические навыки;

-исследовательские средства и приёмы;

-проявление самостоятельности;

-оригинальность.

Оценочные материалы программы разработаны с учетом требований к стартовому уровню освоения учебного материала.

Методические материалы

Обучение по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе стартового уровня «Экологический лабораториум» основано на следующих **принципах**:

- гуманизации образования (необходимость бережного отношения к каждому ребенку как личности);
- от простого - к сложному (взаимосвязь и взаимообусловленность всех компонентов программы);
- единства индивидуального и коллективного (развитие индивидуальных черт и способностей личности в процессе коллективной деятельности, обеспечивающий слияние в одно целое различных индивидуальностей с полным сохранением свободы личности в процессе коллективных занятий);
- творческого самовыражения (реализация потребностей ребенка в самовыражении);
- психологической комфортности (создание на занятии доброжелательной атмосферы);
- индивидуальности (выбор способов, приемов, темпа обучения с учетом различия детей, уровнем их творческих способностей);
- наглядности (достижение задач при помощи иллюстраций, электронных презентаций);
- дифференцированного подхода (использование различных методов и приемов обучения, разных упражнений с учетом возраста, способностей детей);
- доступности и посильности (подача учебного материала соответственно развитию творческих способностей и возрастным особенностям учащихся).

При реализации программы используются следующие **методы обучения:**

- словесный (беседа, рассказ, обсуждение, игра);
- наглядный (демонстрация схем, рисунков, презентаций, муляжей, таблиц и т.д.);
- репродуктивный (воспроизводящий);
- проблемно-поисковый (индивидуальный или коллективный способ решения проблемы, поставленной перед учащимися);
- творческий.

При реализации программы используются следующие **методы воспитания:**

- упражнение (отработка и закрепление полученных компетенций);
- мотивация (создание желания заниматься определенным видом деятельности);
- стимулирование (создание ситуации успеха).

Основными **формами** образовательного процесса являются беседы, практические занятия, экскурсии и игры, лабораторный и полевой опыты. На всех этапах освоения программы используется индивидуальная, парная и коллективная формы организации процесса обучения.

Для достижения цели и задач программы предусматриваются **педагогические технологии** разноуровневого, развивающего, компетентностно-ориентированного, индивидуального, группового обучения, коллективной творческой деятельности, проектной деятельности. Данные технологии учитывают интересы, индивидуальные возрастные и психологические особенности каждого учащегося, уровень образовательных компетенций.

Учебно-методическое обеспечение образовательного курса «Экологический лабораториум»

Основу комплекта необходимого оборудования и средств учебно-методического обеспечения для реализации программы образовательного общеразвивающего курса «Экологический лабораториум» в части оценки *экологически опасных физических воздействий* в состав оборудования включаются приборы оценки физических показателей. Настоящей программой предусмотрено теоретическое и практическое изучение следующих показателей, характеризующих разнообразные экологически значимые физические воздействия: виброакустические, климатические (температура, относительная влажность, атмосферное давление), электромагнитные (для видимой области – люксометрические), электростатические.

Использование предусмотренного настоящей программой оборудования создает максимальные возможности для вовлечения обучаемых в разнообразные виды деятельности, реализации методик обучения по актуальной экологической тематике.

Оценка химических и гидробиологических показателей

Для оценки показателей данной группы предусмотрено использование оборудования для лабораторий экологического мониторинга, предназначенного для проведения учебно-исследовательских работ и практикумов экологической направленности по тематике экологической оценки состояния окружающей среды в общем среднем (полном) образовании (химия, экология, биология, ОБЖ, технология, факультативы, профильные курсы), в профессиональном и дополнительном образовании.

Используемые методы учебных исследований позволяют обучающимся реализовать оценку химических показателей окружающей среды, гидробиологическую оценку состояния водоема, приобрести и усвоить соответствующие навыки и умения практической исследовательской работы.

Оцениваемые показатели:

- вода – органолептические показатели, мутность, прозрачность, рН, железо общее, минеральный состав (сульфаты, карбонаты, гидрокарбонаты, хлориды) нитраты, общая жесткость, растворенный кислород, хроматы, калий и натрий (сумма), активный хлор, сульфиды, цветность, щелочность;
- воздушная среда – углекислый газ, аммиак, пыль;
- почва – кислотность, засоленность (содержание растворимых солей), механический состав;
- водоем (проточный и слабопроточный) – биотические индексы (Вудивисса, Майера, индекс ручья)

Таблица 1

Состав оборудования для реализации общеразвивающей образовательной программы «Экологический лабораториум»

№ п/п	Наименование оборудования	Кол-во шт./экз.
1	Класс-комплект лаборатория для экологических исследований (лабораторные работы и опыты по темам «Вода», «Воздух», «Почва»)	1
2	Набор учителя - комплект раздаточных реактивов и материалов, а также посуды и принадлежностей для демонстраций	1
3	Комплект посуды, принадлежностей и материалов для ученического эксперимента	15
4	Портативная комплект-лаборатория для почв Настольная почвенная лаборатория НПЛ-1	8
5	Тест-комплект на нитраты	8
6	Тест-комплект на аммоний	8

7	Тест-комплект кислотности	8
8	Нитратомер GREENTEST 1	3
9	Нитратомер GREENTEST 1	3
10	Нитратомер GREENTEST 1	1
11	Нитратомер GREENTEST 1	8
12	Электронный прибор анализа окружающей среды	8
13	Набор для оценки чистоты воздуха методом биоиндикации	1
14	Лаборатория «Биологический анализ воды»	8
15	Лаборатория исследования газов Набор-укладка «Газоопределитель химический многокомпонентный ГХК-ПВ-1»	8
16	Цифровая лаборатория по экологии Pasco	1
17	Учебно-методическое обеспечение и дидактический материал	1
18	Набор для гидробиологический исследований с сачком (набор посуды, оборудование и принадлежности для отбора, сортировки и хранения отловленных организмов, их фиксации с целью последующей идентификации по определителям и расчета гидробиологических индексов	1-15

Срок годности модулей определяются годностью входящих в их состав средств анализа. Сроки годности растворов – до 1 года, готовых индикаторных средств – от 2 до 5 лет. Некоторые модули содержат сухие капсулированные реагенты для приготовления растворов потребителем.

Ресурс по расходным материалам – от 20 до 100 анализов по каждому показателю.

*Тематика типовых лабораторных работ и опытов, выполняемых с применением рекомендуемого оснащения программы
«Экологический лабораториум»*

Экологическое исследование по теме «Воздух»

Действие кислотного загрязнения воздуха на растения. Влияние загрязнения воздуха аммиаком на растения. Определение запыленности воздуха в помещении. Изучение запыленности воздуха в различных местах пришкольной территории. Определение наличия в воздухе микроорганизмов. Экспресс-контроль загрязненности воздуха аммиаком.

Экологические исследования по теме «Вода»

Приготовление модельных загрязнений воды (сточных вод) и их экспресс-анализ. Наблюдение за составом атмосферных осадков. Определение органолептических показателей качества воды. Определение водородного показателя (рН) воды. Определение и устранение жесткости воды. Обнаружение хлоридов в модельном растворе, минеральной воде и почвенной вытяжке. Влияние синтетических моющих средств (СМС) на зеленые водные растения. Очистка воды от СМС. Очистка воды от загрязнений.

Экологические исследования по теме «Почва»:

Приготовление почвенной вытяжки. Определение рН почвенной вытяжки и оценки кислотности почвы. Определение засоленности почвы по солевому остатку. Оценка экологического состояния почвы по солевому составу водной вытяжки. Описание антропогенных нарушений почвы. Влияние искусственных экологических сред на растения (моделирование экологических ситуаций). Польза и вред полиэтилена. Определение органического вещества в почве. Обнаружение тяжелых металлов в почвах и водоемах.

Оценка экологических опасных физических воздействий

В полной школе авторы рекомендуют ограничиваться простыми и доступными портативными приборами оценки физических параметров.

Таблица 2.

Портативные приборы контроля физических свойств окружающей среды

№ п/п	Наименование оборудования	Кол-во шт./экз.
1	Измеритель электромагнитного фона (Анализатор электромагнитного излучения СоЭкс Импульс)	3
2	ОВП-метр влагозащищенный измеритель Red/Ох потенциала ORP HI 98120	8
3	Люксметр Cem Dt-1300	3
4	Термогигрометр (Настольный термогигрометр МЕГЕОН 20207)	3
5	Бурав возрастной для мягких и твердых древесных пород 400 Haglof	1
6	Высотомер SUUNTO	3
7	Цепной полнотомер (одна рамка, Финляндия)	3
8	Весы лабораторные Т-1000	2

Дополнительное оснащение учебных кабинетов и лабораторий

Дополнительно к тематическим спискам оснащения поставляется учебно-лабораторная и кабинетная мебель, разнообразные учебно-наглядные пособия, учебное оборудование.

Состав средств оснащения уточняется при оформлении заказа.

Алгоритм учебного занятия

Виды учебных занятий дополнительного образования:

1. Учебные занятия по передаче знаний.
2. Учебные занятия по осмыслению детьми знаний и их укреплению.

3. Учебные занятия закрепления знаний.
4. Учебные занятия формирования умений, применения знаний на практике.
5. Тренировочные учебные занятия (отработка умений и навыков).
6. Учебные занятия по обобщению и систематизации знаний

Структура и этапы занятия

В целом учебное занятие любого типа как модель можно представить в виде последовательности следующих этапов: организационного, проверочного, подготовительного, основного, контрольного, рефлексивного (самоанализ), итогового, информационного. Каждый этап отличается от другого сменой видов деятельности, содержанием и конкретной задачей. Основанием для выделения этапов может служить процесс усвоения знаний, который строится как смена видов деятельности учащихся:

- восприятие;
- осмысление;
- запоминание;
- применение;
- обобщение;
- систематизация.

I этап - организационный.

Задача: подготовка детей к работе на занятии, Содержание этапа: организация начала занятия, создание психологического настроения на учебную деятельность и активизация внимания.

II этап - проверочный. Задача: установление правильности и осознанности выполнения домашнего задания (если было), выявление пробелов и их коррекция.

Содержание этапа: проверка домашнего задания (творческого, практического) проверка усвоения знаний предыдущего занятия.

III этап - подготовительный (подготовка к восприятию нового

содержания).

Задача: мотивация и принятие детьми цели учебно-познавательной деятельности. Содержание этапа: сообщение темы, цели учебного занятия и мотивация учебной деятельности детей (пример, познавательная задача, проблемное задание детям).

IV этап - основной. В качестве основного этапа могут выступать следующие:

1. *Усвоение новых знаний и способов действия.* Задача: обеспечение восприятия, осмысления и первичного запоминания связей и отношений в объекте изучения. Целесообразно при усвоении новых знаний использовать задания и вопросы, которые активизируют познавательную деятельность детей.

2. *Первичная проверка понимания* Задача: установление правильности и осознанности усвоения нового учебного материала, выявление неверных представлений, их коррекция. Применяют пробные практические задания, которые сочетаются с объяснением соответствующих правил или обоснованием.

3. *Закрепление знаний и способов действий.* Применяют тренировочные упражнения, задания, выполняемые детьми самостоятельно.

4. *Обобщение и систематизация знаний.* - Задача: формирование целостного представления знаний по теме. Распространенными способами работы являются беседа и практические задания.

V этап – контрольный.

Задача: выявление качества и уровня овладения знаниями, их коррекция.

Используются тестовые задания, виды устного и письменного опроса, вопросы и задания различного уровня сложности (репродуктивного, творческого, поисково-исследовательского).

VI этап - итоговый.

Задача: дать анализ и оценку успешности достижения цели и наметить перспективу последующей работы.

Содержание этапа: педагог сообщает ответы на следующие вопросы: как работали учащиеся на занятии, что нового узнали, какими умениями и навыками овладели.

VII этап - рефлексивный.

Задача: мобилизация детей на самооценку. Может оцениваться работоспособность, психологическое состояние, результативность работы, содержание и полезность учебной работы.

VIII этап: информационный. Информация о домашнем задании (если необходимо), инструктаж по его выполнению, определение перспективы следующих занятий.

Задача: обеспечение понимания цели, содержания и способов выполнения домашнего задания, логики дальнейших занятий.

Изложенные этапы могут по-разному комбинироваться, какие-либо из них могут не иметь места в зависимости от педагогических целей.

Список литературы

Для педагога:

1. Гальперин М. В. Экологические основы природопользования: Учебник / М. В. Гальперин. – М.: Форум, 2015. – 320 с.
2. Данилова М. З. Занимательная экология // Воспитание школьников. - 2010. - № 5.
3. Захлебный А.Н., Зверев И.Д., Кудрявцева Е.М. Экологическое образование школьников / А.Н. Захлебный, И.Д. Зверев, Е.М. Кудрявцева. - М.: Педагогика, 2013. - 266 с.
4. Каропа Г.Н. Теоретические основы экологического образования школьников: учебник / Г.Н. Каропа. - Мн.: НМО, 2005. - 170 с.
5. Колотилина, Л. Н. Ресурсосбережение. 6-11 классы. Внеурочные занятия по экологии / Л.Н. Колотилина, Ю.А. Севрук. - М.: ВАКО, 2015. - 128 с.
6. Константинов В. М. Экологические основы природопользования: Учебник / В. М. Константинов. – М.: Academia, 2019. – 640 с.
7. Новолодская Е. Г. Школьный экологический мониторинг: организация проектной деятельности учащихся / Е. Г. Новолодская; Алтайская гос. академия образования имени В. М. Шукшина. – Бийск: ФГБОУ ВПО «АГАО», 2012. – 248 с.
8. Интегрированные уроки и внеурочная деятельность эколого-биологического содержания. Использование ресурсов интеграции и социально-педагогического партнерства в образовательном учреждении для реализации ФГОС. - М.: Перспектива, 2013. - 200 с.
9. Петросова Р.А. Методика обучения естествознанию и экологическое воспитание в начальной школе / Р.А. Петросова. - М.: «Академия», 2015. - 245 с.

Для учащихся:

1. Брюхань Ф. Ф. Промышленная экология: Учебник / Ф. Ф. Брюхань, М. В., М. В. Графкина, Е. Е. Сдобнякова. – М.: Форум, 2017. – 208 с.

2. Буковский, Е. М. Экологические олимпиады для учащихся 9-11 классов / Е.М. Буковский. - М.: АРКТИ, 2005. - 449 с.
3. Высоцкая, М. В. Биология и экология. 10-11 классы: проектная деятельность учащихся: моногр. / М.В. Высоцкая. - Москва: Гостехиздат, 2016. - 256 с.
4. Гусейнов, А. Н. Изучение водных экосистем в урбанизированной среде. 10-11 классы. Практикум с основами экологического проектирования / А.Н. Гусейнов, В.П. Александрова, Е.А. Нифантьева. - М.: ВАКО, 2015. - 112 с.
5. Николаева, С. Н. Как лесник заботится о лесе. Плакат / С.Н. Николаева. - М.: Мозаика-Синтез, 2015. - **759** с.
6. Николаева, С. Н. Лес - многоэтажный дом. Плакат / С.Н. Николаева. - М.: Мозаика-Синтез, 2015. - **259** с.
7. Попова, Л. В. Задания для олимпиад по экологии / Л.В. Попова, А.В. Кураков. - Москва: Высшая школа, 2011. - 739с.

Для родителей:

1. Воронкевич, О. А. Добро пожаловать в экологию! Наглядная информация для родителей. Часть 1 / О.А. Воронкевич. - М.: Детство-Пресс, 2012. - 664 с.
2. Крымская И. Г. Гигиена и экология человека: Учебное пособие / И. Г. Крымская. – Рн/Д.: Феникс, 2017. – 351 с.
3. Шорыгина, Т. А. Беседы о природных явлениях и объектах. Методические рекомендации / Т.А. Шорыгина. - М.: Сфера, 2012. - 715 с.
4. Юшков, А. Н. Загадки природы / А.Н. Юшков. - М.: Речь, Образовательные проекты, Сфера, 2009. - 176 с.
5. Хван Т. А. Экологические основы природопользования: учебник для СПО / Т. А. Хван – 6-е изд., перераб. И доп. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 253 с.