

Муниципальное общеобразовательное учреждение
Брейтовская средняя общеобразовательная школа

УТВЕРЖДЕНО

Директор _____

Чекмарёва И.А.

Приказ № 67

от «05» августа 2024 года

М.П.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
«Эколог-исследователь»

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Махова Наталья Сергеевна,
педагог дополнительного образования

с. Брейтово, 2024 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Эколог-исследователь» (далее – программа) связана с реализацией в нашем регионе мероприятий федерального проекта «Успех каждого ребёнка» национального проекта «Образование» по созданию новых мест дополнительного образования. Актуальность программы определяется требованиями современной образовательной политики, которые указывают на необходимость использования в образовательном процессе современных технических средств обучения. Так, в процессе реализации программы предполагается использование цифровой лаборатории и цифровых микроскопов, которые являются новым современным цифровым учебным оборудованием для проведения обучающимися различных естественнонаучных исследований, а именно: демонстрационных опытов и фронтальных экспериментов в ходе выполнения лабораторных практикумов.

Направленность программы: естественнонаучная.

Новизна программы определяется тем, что использование цифровой лаборатории и цифровых микроскопов позволит обучающимся приобрести уникальный опыт научного познания, включающего наблюдение, исследование природных объектов и измерение природных явлений.

Педагогическая целесообразность программы обусловлена возможностями современного оборудования (цифровой лаборатории и цифровых микроскопов), использование которого в образовательном процессе обеспечит формирование у обучающихся навыков естественнонаучных исследований.

Отличительной особенностью программы является то, что она предполагает использование в образовательном процессе традиционных и инновационных методов эколого-биологических исследований.

Адресат программы: обучающиеся в возрасте от 11 до 16 лет.

Цель программы: формирование и развитие у обучающихся навыков проведения исследовательских работ естественнонаучной направленности с использованием цифрового учебного оборудования (цифровой лаборатории и цифровых микроскопов).

Задачи программы:

- обучить методам исследовательской деятельности (поиск, анализ, синтез, систематизация, обобщение и классификация),
- развивать навыки исследовательской деятельности,
- формировать мотивацию к познанию окружающего мира.

Обучающиеся будут знать

- правила техники безопасности для работы с цифровым учебным оборудованием,
- требования к организации и проведению исследования,
- требования к оформлению результатов исследования.

Обучающиеся будут уметь

- соблюдать правила техники безопасности в работе с цифровым учебным оборудованием,
- проводить исследования с помощью цифрового учебного оборудования,
- оформлять и интерпретировать результаты исследования.

Обучающиеся будут владеть навыками

- выявления и аргументации проблемы исследования,
- проведения исследования, включающего наблюдение и эксперимент,
- умозаключения по результатам исследования.

У обучающихся будет развита мотивация к познавательной и исследовательской деятельности в области естественнонаучных дисциплин с использованием цифрового оборудования.

Особенности комплектования группы. Разновозрастная группа комплектуется в августе-сентябре, зачисление в группу имеет заявительный характер.

Наполняемость группы: 20 человек.

Форма организации образовательного процесса: очная, предполагающая проведение аудиторных занятий.

Виды занятий: теоретические (интерактивная лекция, лекция-беседа, лекция-демонстрация) и практические (практикум, практическая работа) занятия.

Форма занятий: групповое занятие.

Продолжительность реализации программы: 68 часов.

Срок реализации программы: 9 месяцев

Режим занятий: 2 раза в неделю по 45 минут.

База реализации программы: муниципальное общеобразовательное учреждение Брейтовская средняя общеобразовательная школа (МОУ Брейтовская СОШ).

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Учебно-тематический план

№	Наименование разделов	Количество часов			Форма аттестации
		всего	теория	практика	
1	Исследовательские работы в системе естественнонаучных дисциплин	8	4	4	
2	Общее знакомство с цифровой лабораторией по экологии и цифровым микроскопом	10	4	6	
3	Практикум с использованием цифровой лаборатории по экологии и цифровых микроскопов	20	5	15	
4	Исследовательская работа в рамках подготовки общешкольного проекта с использованием цифровой лаборатории по экологии и цифровых микроскопов	28	8	20	
5	Промежуточная аттестация. Итоговое занятие	2		2	защита проекта
	Итого	68	21	47	

Календарный учебный график

Дата начала и окончания реализации программы	с 1 сентября по 31 мая
Каникулы зимние	30 декабря-08 января
Количество учебных недель	34
Количество учебных часов в неделю	2
Количество учебных часов за год	68
Сроки проведения входного контроля	10-12 сентября
Сроки проведения промежуточной аттестации	14-25 декабря
Сроки проведения итогового контроля	17-25 мая

Календарно-тематический план

№	Вид занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма текущего контроля
1.	лекция + практикум	1	Исследовательские работы в практике естественнонаучных дисциплин	входная диагностика
2.	лекция + практикум	1	Структура исследовательской работы	опрос
3.	лекция + практикум	1	Этапы деятельности в исследовательской работе	опрос
4.	лекция	1	Правила создания презентации исследовательской работы	опрос
5.	практикум	1	Представление информации в презентации	опрос
6.	практикум	1	Оформление слайдов презентации	опрос
7.	практикум	1	Оборудование современного исследователя	опрос
8.	лекция	1	Основные принципы работы с цифровой лабораторией	опрос
9.	практикум	1	Знакомство с программным обеспечением цифровой лаборатории	опрос
10.	практикум	1	Основные приемы работы с графиками в ПО цифровой лаборатории	опрос
11.	практическая работа	1	Работа с графической информацией	наблюдение
12.	практическая работа	1	Работа с датчиком звука и анализ данных	наблюдение
13.	практическая работа	1	Работа с датчиком освещенности и анализ данных	наблюдение
14.	практическая работа	1	Работа с датчиком окиси углерода, кислорода, анализ данных	наблюдение
15.	практическая работа	1	Работа с датчиком температуры и анализ данных	наблюдение
16.	практическая работа	1	Работа с датчиком pH, датчиком электропроводимости, анализ данных	наблюдение
17.	практическая работа	1	Работа с датчиком мутности и анализ данных	наблюдение
18.	практическая работа	1	Работа с датчиком хлорид-ионов и анализ данных	наблюдение

19.	практическая работа	1	Измерение уровня естественной освещенности на улице	наблюдение
20.	практическая работа	1	Измерение уровня шума на улице	наблюдение
21.	практическая работа	1	Измерение температуры воздуха на улице	наблюдение
22.	практическая работа	1	Измерение температуры воздуха на улице	наблюдение
23.	практическая работа	1	Измерение влажности воздуха на улице	наблюдение
24.	практическая работа	1	Измерение влажности воздуха на улице	наблюдение
25.	практическая работа	1	Измерение окиси углерода воздуха на улице	наблюдение
26.	практическая работа	1	Измерение окиси углерода воздуха на улице	наблюдение
27.	практическая работа	1	Измерение содержания кислорода воздуха на улице	наблюдение
28.	практическая работа	1	Измерение содержания кислорода воздуха на улице	наблюдение
29.	практическая работа	1	Измерение рН проб снега территории школы	наблюдение
30.	практическая работа	1	Измерение мутности проб талого снега с территории школы	наблюдение
31.	практическая работа	1	Измерение жесткости проб талого снега с территории школы	наблюдение
32.	практическая работа	1	Измерение хлорид-ионов проб талого снега с территории школы	наблюдение
33.	практическая работа	1	Измерение рН проб снега территории деревни	наблюдение
34.	практическая работа	1	Измерение мутности проб талого снега с территории деревни	наблюдение
35.	практическая работа	1	Измерение жесткости проб талого снега с территории деревни	наблюдение
36.	практическая работа	1	Измерение хлорид-ионов проб талого снега с территории деревни	наблюдение
37.	лабораторн. практикум	1	Промежуточная аттестация	опрос
38.	практическая работа	1	Определение целей, задач проекта. Формирование рабочей группы	наблюдение
39.	практическая работа	1	Сбор информации по теме проекта	наблюдение
40.	практическая работа	1	Анализ собранной информации	наблюдение
41.	практическая работа	1	Выбор способа представления результатов (формы проекта)	наблюдение
42.	практическая работа	1	Измерение естественной освещенности класса до уроков	наблюдение
43.	практическая работа	1	Измерение естественной освещенности класса после уроков	наблюдение
44.	практическая работа	1	Измерение искусственной освещенности класса до уроков	наблюдение

45.	практическая работа	1	Измерение искусственной освещенности класса после уроков	наблюдение
46.	практическая работа	1	Анализ и оформление результатов по освещенности класса	наблюдение
47.	практическая работа	1	Измерение температуры в классе до уроков	наблюдение
48.	практическая работа	1	Измерение температуры в классе после уроков	наблюдение
49.	практическая работа	1	Анализ и оформление результатов по температуре класса	наблюдение
50.	практическая работа	1	Измерение влажности в классе до уроков	наблюдение
51.	практическая работа	1	Измерение влажности в классе после уроков	наблюдение
52.	практическая работа	1	Анализ и оформление результатов по влажности класса	наблюдение
53.	практическая работа	1	Измерение содержание окиси углерода в классе до уроков	наблюдение
54.	практическая работа	1	Измерение содержание окиси углерода в классе после уроков	наблюдение
55.	практическая работа	1	Оформление результатов по содержанию окиси углерода в классе	наблюдение
56.	практическая работа	1	Измерение содержание кислорода в классе до уроков	наблюдение
57.	практическая работа	1	Измерение содержание кислорода в классе после уроков	наблюдение
58.	практическая работа	1	Анализ и оформление результатов по содержанию кислорода в классе	наблюдение
59.	практическая работа	1	Формулирование выводов по проекту	наблюдение
60.	практическая работа	1	Оформление введения проекта	наблюдение
61.	практическая работа	1	Оформление пояснительной записки проекта	наблюдение
62.	практическая работа	1	Оформление теоретической части проекта	наблюдение
63.	практическая работа	1	Оформление практической части проекта	наблюдение
64.	практическая работа	1	Оформление выводов проекта	наблюдение
65.	практическая работа	1	Оформление списка литературы и приложения	наблюдение
66.	практическая работа	1	Подготовка доклада по проекту	наблюдение
67.	практическая работа	1	Оформление презентации проекта	наблюдение
68.	семинар	1	Итоговое занятие	защита проекта
	Итого: 68			

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Исследовательские работы в системе естественнонаучных дисциплин (8 часов)

Теория. Исследовательские работы в практике естественнонаучных дисциплин. Структура исследовательской работы. Этапы деятельности в исследовательской работе. Правила создания презентации исследовательской работы. Представление информации в презентации. Оформление слайдов презентации.

Практика. Структура исследовательской работы. Этапы деятельности в исследовательской работе. Правила создания презентации исследовательской работы. Практикум «Представление информации в презентации». Оформление слайдов презентации. Практикум «Оформление слайдов презентации». Создание презентации.

Раздел 2. Общее знакомство с цифровой лабораторией по экологии и цифровым микроскопом (10 часов)

Теория. Оборудование современного исследователя. Основные принципы работы с цифровой лабораторией. Знакомство с программным обеспечением цифровой лаборатории. Основные приемы работы с графиками в ПО цифровой лаборатории. Работа с графической информацией.

Практика. Основные приемы работы с графиками в ПО цифровой лаборатории. Работа с графической информацией. Работа с датчиком звука и анализ данных. Работа с датчиком освещенности и анализ данных. Работа с датчиком окиси углерода и датчиком кислорода и анализ данных. Работа с датчиком температуры и анализ данных. Работа с датчиком рН, датчиком электропроводимости и анализ данных. Работа с датчиком мутности и анализ данных. Работа с датчиком хлорид-ионов и анализ данных.

Раздел 3. Практикум с использованием цифровой лаборатории по экологии (20 часа)

Практика. Практические работы:

- «Измерение уровня шума на улице»
- «Измерение естественной освещенности на улице»
- «Измерение температуры воздуха на улице»
- «Измерение влажности воздуха на улице»
- «Измерение окиси углерода воздуха на улице»
- «Измерение содержания кислорода воздуха на улице»
- «Измерение рН снега»
- «Измерение мутности талого снега»
- «Измерение жесткости талого снега»
- «Измерение хлорид-ионов талого снега»

Раздел 4. Исследовательская работа в рамках подготовки общешкольного проекта с использованием цифровой лаборатории по экологии и цифровых

микроскопов (28 часов)

Теория. Проект по улучшению показателей микроклимата в классе. Определение целей, задач проекта. Формирование рабочей группы. Сбор информации по теме проекта. Анализ собранной информации. Выбор способа представления результатов (формы проекта).

Практика. Измерение естественной и искусственной освещенности класса до уроков. Измерение естественной и искусственной освещенности класса после уроков. Анализ полученных данных и оформление результатов по освещенности класса.

Измерение температуры в классе до и после уроков. Анализ полученных данных и оформление результатов по температуре класса.

Измерение влажности в классе до и после уроков. Анализ полученных данных и оформление результатов по влажности класса.

Измерение содержание окиси углерода в классе до и после уроков. Анализ полученных данных и оформление результатов по содержанию окиси углерода в классе.

Измерение содержание кислорода в классе до и после уроков. Анализ полученных данных и оформление результатов по содержанию кислорода в классе.

Формулирование выводов по проекту. Оформление введения и пояснительной записки проекта. Оформление теоретической части проекта. Оформление практической части проекта. Оформление выводов проекта. Оформление списка использованной информации и литературы и приложения. Подготовка доклада по проекту. Оформление презентации проекта

Раздел 5. Промежуточная аттестация. Итоговое занятие (2 часа)

Промежуточная аттестация. Итоговое занятие (защита проекта).

ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Материально-техническое обеспечение программы:

- учебный кабинет биологии МОУ Брейтовская СОШ, который оборудован и оснащен согласно требованиям СанПиН,
- ноутбуки с доступом к сети Интернет,
- 1 цифровая лаборатория по экологии (полевая), в комплектацию которой включены датчики (беспроводной мультидатчик, датчик нитрат-ионов, датчик хлорид-ионов, датчик рН, датчик влажности, датчик освещенности, датчик температуры, датчик электропроводимости, датчик звука, датчик влажности, датчик кислорода, датчик плотности, датчик турбидиметр, датчик окиси углерода) и программное обеспечение.
- 2 цифровых USB-микроскопа.

Кадровое обеспечение программы: педагог дополнительного образования, имеющий педагогическое образование, обладающий компетенциями, необхо-

димыми для осуществления образовательной деятельности по естественнонаучным дисциплинам.

Методическое обеспечение программы:

- педагогические технологии: технология группового обучения, технология проблемного обучения, технология исследовательской деятельности, коммуникативная технология обучения, технология развития критического мышления, здоровьесберегающая технология,
- методы обучения: словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский, проблемный,
- методы воспитания: убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация,
- форма организации образовательного процесса: групповая,
- формы организации учебного занятия: лабораторное занятие, лекция, наблюдение, практическое занятие, презентация, семинар, практикум, лабораторная работа.

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Форма аттестации и контроля. Отслеживание результативности усвоения программного материала включает:

- входную диагностику, которая проводится в сентябре (на первом занятии) в форме собеседования, диагностики личностных качеств и проведения знаниевого теста (прил.),
- текущий контроль, который проводится в конце каждого занятия в форме опроса (при освоении обучающимися новых знаний) или наблюдения (при проведении обучающимися практической работы),
- промежуточный контроль, который проводится в декабре в форме опроса после проведения лабораторного практикума,
- итоговый контроль проводится в мае в форме защиты проекта по улучшению показателей микроклимата в классе.

Критерии оценивания результатов обучения по программе.

- высокий уровень: более 90% теста выполнено верно, активное участие во всех предусмотренных программой практиках, лидерские позиции в добровольческих акциях и проекте;
- достаточный уровень: 61–90% теста выполнено верно, активное участие в не менее, чем 80% предусмотренных программой практиках;
- допустимый (низкий) уровень: 30–60 % верно выполненного теста, участие в не менее, чем 50% предусмотренных программой практиках;
- критический уровень: менее 30% верно выполненного теста, участие менее, чем в 50% предусмотренных программой практических занятиях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Список литературы для педагога

1. Новолодская, Е.Г. Школьный экологический мониторинг: организация проектной деятельности учащихся: учебно-методическое пособие для студентов вузов / Е.Г. Новолодская; Алтайская гос. академия образования им. В.М. Шукшина. – Бийск: ФГБОУ ВПО «АГАО», 2012. – 248 с.
2. Пугал, Н.А., Евстигнеев, В.Е. Методические рекомендации по проведению экологического практикума / Н.А. Пугал, В.Е. Евстигнеева. – Москва, ФГУП «Центр МНТП», 2006. – 40 с.

Периодические издания

3. Алексеев, Н.Г., Леонтович, А.В., Обухов, А.С., Фомина, Л.Ф. Концепция развития исследовательской деятельности учащихся / Н.Г. Алексеев и др. // Исследовательская работа школьников. – 2002. – № 1. – С. 24–31.
4. Счастливая, Т.Н. Рекомендации по написанию научно-исследовательских работ / Т.Н. Счастливая // Исследовательская работа школьников. – 2003. – № 4.

Список литературы для обучающихся

5. Методические рекомендации для проведения лабораторных работ по экологии с использованием цифровой лаборатории. – Режим доступа: http://цро-киренск.рф/wp-content/uploads/2023/03/Methodicheskie_rekomendacii_Ekologiya.pdf?ysclid=lq71pexi313874752

Цифровые образовательные ресурсы

6. Рекомендации по оформлению стендовых докладов и презентаций на научно-практические конференции. – Режим доступа: www.anichkov.ru
7. Электронная библиотека портала Auditorium.ru. – Режим доступа: <http://www.auditorium.ru>

Знаниевый тест (входная диагностика)

1. Выбери ряд, в котором перечислены только объекты неживой природы:
а) облака, птицы, грибы, солнце
б) небо, звезды, камень, вода
в) ветер, дождь, человек, луна
г) собака, клен, окунь, муха
2. Среди перечисленных растений найди и отметь кустарник:
а) незабудка
б) шиповник
в) ольха
г) одуванчик
3. Какие части растений использует человек в пищу?
морковь, репа, свекла, редис **корнеплоды**
салат, капуста, щавель, укроп **листья**
помидор, огурец, яблоко, слива **плоды**
4. У каких деревьев и кустарников осенью листья желтого цвета **береза, липа, ива**
красного цвета **рябина, клен, осина**
зеленого цвета **ольха, сирень**
5. Что такое культурные растения?
а) растения, которые человек использует для питания
б) растения, которые растут на полях, в садах и огородах
в) растения, которые человек специально выращивает для своих целей
6. Распредели растения по группам (деревья, кустарники, травянистые растения):
дуб, ромашка, осина, береза, сосна, клевер, рябина, жасмин, калина, одуванчик.
7. Найди и подчеркни растения, которые растут на клумбе:
гладиолус, василек, **астра, георгин**, незабудка, **настурция**, иван-чай.
8. Нарисуй сочные плоды.
9. Найди и подчеркни названия овощей:
морковь, груша, слива, **репа, кабачок**, абрикос, виноград, **свекла, капуста**, облепиха
10. Выбери ряд растений, которые можно выращивать только в домашних условиях:
а) горох, бегония, монстера, фикус
б) бальзамин, кала, кактус, традесканция
в) маргаритки, медуница, хлорофитум, герань
11. Какое растение называют «зеленым бинтом»?
а) алтей
б) череда
в) подорожник
г) ромашка аптечная

12. Какое из этих слов не гриб?

- а) зонтик
- б) **терновник**
- в) рыжик
- г) волнушка

13. У какого растения перед дождем на листьях появляются капельки воды?

- а) **монстера**
- б) кактус
- в) колеус
- г) фикус

14. Найди и отметь очень опасные для человека растения:

- а) **дурман**
- б) **бересклет бородавчатый**
- в) калина
- г) жасмин

15. Какой гриб самый ядовитый?

- а) мухомор
- б) **бледная поганка**
- в) желчный гриб
- г) сатанинский гриб

16. Какие животные относятся к хищникам?

- а) олень
- б) овца
- в) **волк**
- г) **кошка**

17. Какие животные делают запасы на зиму?

- а) заяц
- б) **белка**
- в) медведь
- г) еж

18. Какая птица выводит птенцов зимой?

- а) филин
- б) **клест**
- в) стриж
- г) ястреб

19. Какая птица большую часть дороги на юг проделывает пешком?

- а) соловей
- б) воробей
- в) **коростель**
- г) грач

20. Какие из перечисленных птиц живут колониями?

- а) **грачи**
- б) голуби
- в) скворцы
- г) воробьи

21. Выбери ряд насекомых, в котором только насекомые вредные для человека?

- а) божья коровка, муравей, пчела, шмель
- б) капустная белянка, махаон, овод, блоха
- в) таракан, сверчок, саранча, крапивница
- г) **муха, комар, моль, тля**

22. Муравьи являются полезными насекомыми, потому что они

- а) **уничтожают вредных насекомых**
- б) убирают в лесу мусор
- в) очищают воздух
- г) вырабатывают кислоту

23. Замор рыб возникает в следствии

- а) низкой температуры воды
- б) **нехватки кислорода в воде**
- в) высокой температуры воды
- г) отсутствия корма

24. В городском парке может обитать

- а) медведь
- б) волк
- в) **белка**
- г) енот.

25. Варан – является представителем класса

- а) птиц
- б) рыб
- в) **пресмыкающихся**
- г) земноводных

26. Укажите меры по охране муравейников

- а) окапывание
- б) **огораживание**
- в) накрывание

27. Какая причина ведет к исчезновению некоторых видов животных?

- а) **вырубка лесов**
- б) создание заповедников
- в) создание заказников
- г) охранные мероприятия

28. Благодаря охранным мероприятиям некоторые виды животных уже спасены. Назови их.

- а) белка, заяц, кабан
- б) **бобр, соболь, куница**
- в) лось, лиса, заяц