

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЮНГИНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА ИМЕНИ СПИРИДОНА
МИХАЙЛОВИЧА МИХАЙЛОВА» МОРГАУШСКОГО РАЙОНА
ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**



**Дополнительная общеобразовательная
программа**
«Юный эколог» Направление: естественнонаучное
Уровень: ознакомительный
Количество часов: 34
Возраст: 13-16 лет
Срок реализации: 1 год

Составитель: Самушков Юрий Николаевич
учитель биологии

д. Юнга, 2022 г.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Наименование программы	Рабочая программа курса дополнительной общеобразовательной деятельности «Юный эколог» с использованием оборудования центра естественно-научной и технологической направленности «Точка роста»
Адресность программы	Программа кружка «Юный эколог» предназначена для учащихся 8 класса
Разработчик программы	Учитель биологии Самушков Ю.Н.

Раздел 1. Пояснительная записка

Направленность дополнительной общеразвивающей программы «Юный эколог» - естественнонаучная.

Образовательные результаты:

- владение основами понятийного аппарата и научного языка экологии; использование изученных терминов, понятий, теорий, законов и закономерностей для объяснения наблюдаемых экологических объектов, явлений и процессов, решения задач;
- понимание способов получения экологических знаний; наличие опыта использования методов экологии с целью изучения живых объектов, экологических явлений и процессов: наблюдение, описание, проведение несложных экологических опытов и экспериментов, в том числе с использованием аналоговых и цифровых приборов и инструментов;
- умение решать учебные задачи экологического содержания, в том числе выявлять причинно-следственные связи, проводить расчеты, делать выводы на основании полученных результатов;
- владение навыками работы с информацией экологического содержания, представленной в разной форме (в виде текста, табличных данных, схем, графиков, диаграмм, моделей, изображений), критического анализа информации и оценки ее достоверности;
- умение пользоваться цифровой лабораторией с наборами датчиков, позволяющие проводить измерения физических, химических, физиологических параметров окружающей среды и организмов;
- овладение методиками постановки эксперимента и методами экологических исследований;
- умение планировать под руководством наставника и проводить учебное исследование или проектную работу в области экологии; с учётом намеченной цели формулировать проблему, гипотезу, ставить задачи, выбирать адекватные методы для их решения, формулировать выводы; публично представлять полученные результаты;
- умение интегрировать экологические знания со знаниями других учебных предметов;
- сформированность основ экологической грамотности: осознание необходимости действий по сохранению биоразнообразия и охране природных экосистем; умение выбирать целевые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих.

Форма предъявления образовательных результатов:

Демонстрация работы с цифровыми датчиками, публичная защита исследовательской работы или проекта.

Уровень освоения программы ознакомительный: возраст детей от 13 до 16 лет, срок освоения программы – 1 год, время обучения – 1 час в неделю.

Актуальность программы – воспитание экологической грамотности. Локальные и глобальные изменения в природе связаны с изменением климата и влиянием человека на окружающую среду. Антропогенное воздействие велико. Необходим научный подход к изучению природы, различных взаимодействий, чтобы лучше понимать все изменения в окружающей среде, делать научные выводы, строить своё отношение с окружающей средой созидательное, а не разрушительное. Сохранить нашу планету для будущих поколений.

Педагогическая целесообразность программы: занятия проводятся в форме кружка, групповой и индивидуальной работы; работа с цифровыми датчиками в кабинете и материалом исследовательской площадки. Применяются разные формы и методы работы с обучающимися: наглядные, практические, лабораторные, исследовательские, экспериментальные, словесные. Используются средства образовательной деятельности: цифровая лаборатория по биологии, химии, нейротехнологии, компьютер, лабораторное оборудование, информационные источники, методики экологических исследований. Появляется возможность количественных наблюдений и опытов для получения достоверной информации о биологических, экологических процессах и объектах. На основе полученных экспериментальных данных обучаемые смогут самостоятельно делать выводы, обобщать результаты, выявлять закономерности, что способствует повышению мотивации обучения

школьников.

Обучающиеся самостоятельно выбирают тему исследовательской работы или проекта на первом занятии и защищают в конце учебного года.

Новизна программы заключается в содержании, организации образовательного процесса, методике, методическом обеспечении, практической значимости - методики использования цифровых датчиков цифровой лаборатории по экологии для проведения исследований и экспериментов; работа на исследовательской площадке по изучению методов экологии; применение законов и закономерностей в изучении основ экологии. Программа обеспечивает научный подход в изучении экологии.

Цель: научиться работать с цифровым лабораторным оборудованием, освоить методы исследований в экологии.

Задачи:

Образовательные:

- формирование у обучающихся умений и навыков проектной деятельности, лабораторной и экспериментальной;
- овладение методиками постановки эксперимента;
- освоение методов экологических исследований, законов и закономерностей, правил;
- формирование умений пользоваться цифровой лабораторией с наборами датчиков, позволяющие проводить измерения физических, химических, физиологических параметров окружающей среды и организмов;
- формирование умений проводить анализ полученных результатов, применять табличный метод, обосновывать, делать выводы, представлять продукт своей опытно-исследовательской деятельности, решать экологические задачи.

Развивающие:

- добиться высокого уровня усвоения знаний, формирования практических навыков экологических исследований, устойчивого роста познавательного интереса школьников, следовательно, высокого уровня учебной мотивации;
- развивать умения наблюдать, анализировать, сравнивать и обобщать, доказывать, проводить эксперименты и исследования.

Воспитательные:

- воспитывать созидательное отношение к окружающей среде, анализируя роль антропогенной нагрузки в современном мире, исследовательские качества ученика;
- понимать роль научных знаний, современного оборудования в проведении экспериментов и исследований для определения состояния окружающей среды и принятия решений.

Данная программа естественнонаучной направленности в области экологии отражает аспекты изучения экологических проблем (загрязнение почв, воды, воздуха и др.) своей местности. Изучение и применение методов экологии позволяет выяснить обилие биологических видов местной территории, используя шкалу глазомерной оценки; провести мониторинговые процедуры; составить кадастр; качественную оценку объектов исследования. С помощью цифровых датчиков установить уровень загрязнения, содержания различных веществ на исследовательских площадках местной территории, выдвигать предположения об их воздействиях в новых условиях.

Категория обучающихся: программа рассчитана на возраст детей от 14-15 лет. Состав на 2022-2023 учебный год: учащиеся 8 класса, группа из 7 человек.

Срок реализации программы: 1 год

Форма организации образовательной деятельности: кружковая, групповая и индивидуальная по исследованиям и экспериментам. Лабораторная, практическая работа, беседа, защита полученного продукта.

Режим занятий: 34 часа, 1 занятие в неделю в течение учебного года.

Планируемые результаты:

Знать:

- основные понятия, законы и закономерности в экологии;
- методики работы с цифровыми датчиками по экологии, методы экологических

исследований.

Уметь:

- применять цифровые датчики, лабораторное оборудование в экспериментах и исследованиях;
- применять методы экологических исследований;
- обрабатывать полученные результаты, составлять таблицы, схемы, делать выводы;
- выполнять простейшие эксперименты, исследования;
- использовать различные информационные продукты;
- оформлять и публично представлять продукт: исследовательскую работу или проект;
- демонстрировать умение работать с цифровыми датчиками по экологии;
- работать в группе и индивидуально, продуктивно взаимодействовать между разными участниками образовательной программы.

Компетенции:

Предметные:

- формирование ценностного отношения к живой природе;
- умение применять систему экологических знаний: раскрывать сущность живого, называть отличия живого от неживого, перечислять основные закономерности организации, функционирования объектов, явлений, процессов живой природы в его единстве с неживой природой;
- владение основами понятийного аппарата и научного языка экологии: использование изученных терминов, понятий, теорий, законов и закономерностей для объяснения наблюдаемых экологических объектов, явлений и процессов;
- понимание способов получения экологических знаний; наличие опыта использования методов экологии с целью изучения живых объектов, экологических явлений и процессов: наблюдение, описание, проведение несложных экологических опытов и экспериментов, в том числе с использованием аналоговых и цифровых приборов и инструментов;
- умение характеризовать основные группы организмов в системе органического мира (в том числе вирусы, бактерии, растения, грибы, животные): строение, процессы жизнедеятельности, их происхождение, значение в природе и жизни человека;
- сформированность представлений об основных факторах окружающей среды, их роли в жизнедеятельности и эволюции организмов; представление об антропогенном факторе;

- сформированность представлений об экосистемах и значении биоразнообразия; о глобальных экологических проблемах, стоящих перед человечеством и способах их преодоления;
- умение решать учебные задачи экологического содержания, в том числе выявлять причинно-следственные связи, проводить расчеты, делать выводы на основании полученных результатов;
- умение создавать и применять словесные и графические модели для объяснения строения живых систем, явлений и процессов живой природы;
- владение навыками работы с информацией экологического содержания, представленной в разной форме (в виде текста, табличных данных, схем, графиков, диаграмм, моделей, изображений), критического анализа информации и оценки ее достоверности;
- умение планировать под руководством наставника и проводить учебное исследование или проектную работу в области экологии; с учётом намеченной цели формулировать проблему, гипотезу, ставить задачи, выбирать адекватные методы для их решения, формулировать выводы; публично представлять полученные результаты;
- умение интегрировать экологические знания со знаниями других учебных предметов;
- сформированность основ экологической грамотности: осознание необходимости действий по сохранению биоразнообразия и охране природных экосистем; умение выбирать целевые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих.

Метапредметные:

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки экологических объектов (явлений);
- устанавливать существенный признак классификации экологических объектов, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- с учётом предложенной экологической задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах и наблюдениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;
- выявлять причинно-следственные связи при изучении экологических явлений, взаимодействий и процессов; делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях;
- самостоятельно выбирать способ решения учебной экологической задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
- формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, и самостоятельно устанавливать искомое и данное;
- формировать гипотезу об истинности собственных суждений и суждений других, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный экологический эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей экологического объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей экологических объектов между собой;
- оценивать применимость и достоверность информации, полученной в ходе экологического исследования (эксперимента);

- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, опыта, исследования, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное дальнейшее развитие экологических процессов и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе экологической информации или данных из источников с учётом предложенной учебной экологической задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать экологическую информацию различных видов и форм представления;
- находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность экологической информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно;
- эффективно запоминать и систематизировать информацию.

Универсальные коммуникативные действия

Общение:
-воспринимать и формулировать суждения, выражать эмоции в процессе выполнения практических и лабораторных работ; выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных текстах;

-распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, знать и распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты, вести переговоры;

-понимать намерения других, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;

-сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;

-публично представлять результаты выполненного экологического опыта (эксперимента, исследования, проекта);

-самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов.

Совместная деятельность (сотрудничество):

-понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной экологической проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении поставленной учебной задачи;

-принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по её достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы; уметь обобщать мнения нескольких людей, проявлять готовность руководить, выполнять поручения, подчиняться;

-планировать организацию совместной работы, определять свою роль (с учётом предпочтений и возможностей всех участников взаимодействия), распределять задачи между членами команды, участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и иные);

-выполнять свою часть работы, достигать качественного результата по своему направлению и координировать свои действия с другими членами команды;

-оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия; сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчёта перед группой;

-овладеть системой универсальных коммуникативных действий, которая обеспечивает сформированность социальных навыков и эмоционального интеллекта.

Универсальные регулятивные действия **Самоорганизация:**

-ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);

-самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной экологической задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;

-составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учётом получения новых экологических знаний об изучаемом экологическом объекте;

-делать выбор и брать ответственность за решение.

Личностные результаты

Гражданское воспитание:

-готовность к разнообразной совместной деятельности при выполнении экологических опытов, экспериментов, исследований и проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи.

Эстетическое воспитание:

-ориентация в деятельности на современную систему экологических научных представлений об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной и социальной средой;

-развитие научной любознательности, интереса к экологической науке и исследовательской деятельности;

-овладение основными навыками исследовательской деятельности.

Экологическое воспитание:

-ориентация на применение экологических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

-повышение уровня экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;

-готовность к участию в практической деятельности экологической направленности.

Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

-освоение обучающимися социального опыта, норм и правил общественного поведения в группах и сообществах при выполнении экологических задач, проектов и исследований, открытость опыту и знаниям других;

-осознание необходимости в формировании новых экологических знаний, умение формулировать идеи, понятия, гипотезы об экологических объектах и явлениях, осознание дефицита собственных экологических знаний, планирование своего развития;

-умение оперировать основными понятиями, терминами и представлениями в области концепции устойчивого развития;

-умение анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики; оценивание своих действий с учётом влияния на окружающую среду, достижения целей и преодоления вызовов и возможных глобальных последствий.

Раздел 2. Содержание программы Учебно-тематический

план

№ п/п	Наименование раздела	В сего часов	В том числе занятия	
			теоретических	практических
1	Методы исследования в экологии	5	1	4 Вводный контроль – тест.
2	Экологичес кие исследования	28	5	23
3	Итоговое занятие	1	1	
	Форма контроля в течение учебного года		Итоговый контроль. Публичная защита проекта или исследовательской работы	Итоговый контроль. Демонстрация работы с цифровым датчиком по выбору обучающегося даты и времени демонстрации
Итого		34	7	27

Содержание учебно-тематического плана программы Раздел 1. Методы исследования в экологии. 5 часов

Теоретический материал. 1 час

Методы исследований. Полевые (маршрутные, стационарные, описательные, экспериментальные), биоиндикация, описание, наблюдение, экологический мониторинг (биомониторинг, мониторинг окружающей среды, мониторинг глобальный, мониторинг региональный, мониторинг базовый); кадастр (водный, детериорационный, земельный, лесной, особо охраняемых территорий и объектов, промысловый, рекреационный, фаунистический и флористический); физический и химический методы, качественная и количественная оценка; метод моделирования; социологический.

Практика: 4 часа

1. Знакомство с оборудованием центра «Точка Роста»
2. Вводный тест на знание основ экологии из программы по биологии за курс 5-7 классов.
3. Техника безопасности и правила пользования оборудованием центра «Точка Роста»
4. Зачет по правилам безопасного поведения на занятиях и правилам использования

оборудования.

Раздел 2. Экологические исследования. 28 часов.

Теоретический материал. 5 часов.

1. Методы работы с цифровыми датчиками.
2. Методика оценки качества воды.
3. Методика оценки кислотности почв.
4. Метод биоиндикации.
5. Методы оценки степени загрязненности атмосферного воздуха.

Практика. 23 часов.

1. Работа с цифровыми датчиками по учебным пособиям к цифровым лабораториям по биологии, химии и нейротехнологии.
2. Работа с цифровыми датчиками по учебным пособиям к цифровым лабораториям по химии.
3. Работа с датчиками pH, индикаторные полоски, нитрат ионов и хлорид ионов. Методы измерения абиотических факторов окружающей среды (определение pH, нитратов и хлоридов в воде).

4. Взятие проб водопроводной воды в деревнях Ильинского сельского поселения.
 5. Определение кислотности взятых проб.
 6. Определение физических показателей качества воды. Температура. Цветность. Запах .
- Мутность.
7. Определение кислотности воды.
 8. Определение содержания сульфат-, хлорид-, карбонат ионов.
 9. Оформление результатов работы в исследовательскую работу.
 10. Полевая практика. Взятие проб воды в водоемах Ильинского сельского поселения.
 11. Определение физических показателей качества воды. Температура. Цветность. Запах .
- Мутность.
12. Определение кислотности воды.
 13. Определение содержания сульфат-, хлорид-, карбонат ионов.
 14. Оформление результатов работы в исследовательскую работу.
 15. Полевая практика. Исследование кислотности почв на пришкольном участке. Взятие проб почвы.
 16. Приготовление почвенных вытяжек и определение кислотности почв.
 17. Определение содержания ионов в почвенных пробах.
 18. Оформление результатов работы в исследовательскую работу.
 19. Полевая практика взятие проб снега.
 20. Закладка опыта Оценка качества атмосферного воздуха, через оценку снежного покрова.
 21. Наблюдение за проращиванием кресс-салата и горчицы.
 22. Наблюдение за проращиванием кресс-салата и горчицы.
 23. Наблюдение за проращиванием кресс-салата и горчицы.
 24. Наблюдение за проращиванием кресс-салата и горчицы.
 25. Подсчет проросших семян, измерение органов проросших растений.
 26. Анализ и статистическая обработка полученных данных.
 27. Оформление результатов в исследовательскую работу.
 28. Теста на знание работы цифровых датчиков и методов исследования в экологии.

Тематическое планирование.

№ занятия	Тема	Количество часов
Раздел 1. Методы исследования в экологии. 5 часов		
1.	Методы исследований.	1
2.	Знакомство с оборудованием центра «Точка Роста»	1
3.	Вводный тест на знание основ экологии из программы по биологии за курс 5-7 классов.	1
4.	Техника безопасности и правила пользования оборудованием центра «Точка Роста»	1
5.	Зачет по правилам безопасного поведения на занятиях и правилам использования оборудования.	1
Раздел 2. Экологические исследования. 28 часов.		
6.	Методы работы с цифровыми датчиками.	1
7.	Методика оценки качества воды.	1
8.	Методика оценки кислотности почв.	1
9.	Метод биоиндикации.	1
10.	Методы оценки степени загрязненности атмосферного воздуха.	1
11.	Работа с цифровыми датчиками по учебным пособиям к цифровым лабораториям по биологии, химии и нейротехнологии.	1
12.	Работа с цифровыми датчиками по учебным пособиям к цифровым лабораториям по химии.	1
13.	Работа с датчиками pH, индикаторные полоски, нитрат ионов и хлорид ионов. Методы измерения абиотических факторов окружающей среды (определение pH, нитратов и хлоридов в воде)	1
14.	Взятие проб водопроводной воды в деревнях Ильинского сельского поселения.	1
15.	Определение кислотности взятых проб.	1
16.	Определение физических показателей качества воды. Температура. Цветность. Запах . Мутность.	1
17.	Определение кислотности воды.	1
18.	Определение содержания сульфат-, хлорид-, карбонат ионов.	1
19.	Оформление результатов работы в исследовательскую работу.	1
20.	Полевая практика. Взятие проб воды в водоемах Ильинского сельского поселения.	1
21.	Определение физических показателей качества воды. Температура. Цветность. Запах . Мутность.	1
22.	Определение кислотности воды.	1
23.	Определение содержания сульфат-, хлорид-, карбонат ионов.	1
24.	Оформление результатов работы в исследовательскую работу.	1
25.	Полевая практика. Исследование кислотности почв на пришкольном участке. Взятие проб почвы.	1
26.	Приготовление почвенных вытяжек и определение кислотности почв.	1
27.	Определение содержания ионов в почвенных пробах.	1
28.	Оформление результатов работы в исследовательскую работу.	1
29.	Полевая практика взятие проб снега.	1
30.	Закладка опыта Оценка качества атмосферного воздуха, через оценку снежного покрова.	1
31.	Наблюдение за проращиванием кресс-салата и горчицы.	1
32.	Наблюдение за проращиванием кресс-салата и горчицы.	1
33.	Наблюдение за проращиванием кресс-салата и горчицы.	1
34.	Итоговое занятие	1

	Итого	34 часа
--	--------------	----------------

Приложение

Формы контроля и оценочные материалы.

Вводный контроль. Выполнение теста на знание основ экологии из программы по биологии за курс 5-7 классов. Тест состоит из 10 вопросов с выбором 1 ответа на каждый. Критерии оценивания. Максимально 10 баллов. За один правильный ответ – 1 балл.

Баллы	9-10	8-7	6-5
Оценка	5	4	3

Текущий контроль. Выполнение теста на знание работы цифровых датчиков и методов исследования в экологии. Тест из 5 вопросов по датчикам и 5 вопросов по методам исследования в экологии с выбором 1 правильного ответа по каждому вопросу. Максимально 10 баллов. Оценивание по таблице вводного контроля.

По всем видам контроля полученная оценка выставляется в журнал по биологии по желанию ученика.

Итоговый контроль. Демонстрация работы с цифровыми датчиками, защита исследовательской работы или проекта. Обучающийся демонстрирует работу с одним датчиком на выбор.

Сформированность исследовательских умений для публичного представления, с применением цифровых датчиков должны проявиться в следующих действиях:

1. Определение проблемы.
2. Постановка исследовательской задачи.
3. Планирование решения задачи.
4. Построение моделей.
5. Выдвижение гипотез.
6. Экспериментальная проверка гипотез.
7. Анализ данных экспериментов или наблюдений.
8. Формулирование выводов.

Критерии оценивания	1 – обоснование, актуальность выбранной темы; 2 – замысел, идея, решение проблемы; 3 – реализация идеи (наличие исследовательской или проектной части); 4 - полученные результаты, выводы; 5 - презентация работы; 6 – доп. балл (особое мнение эксперта).	1 – самостоятельность работы над проектом; 2 – обоснование выбора темы и ее актуальность; 3 – практическая значимость работы; 4 – оригинальность решения проблемы; 5 – артистизм и выразительность выступления; 6 – глубина и широта знаний по проблеме; 7 – компетентность докладчика (ответы на вопросы); 8 – использование наглядности и технических средств.
Максимальное количество баллов	16	40

Этап работы над проектом	Критерии, соответствующие этапам	Характеристика критерия
Подготовительный этап	Актуальность	Обоснованность проекта в настоящее время, которая предполагает разрешение имеющихся по данной тематике противоречий
Планирование работы	Осведомленность	Комплексное использование имеющихся источников по данной тематике и свободное владение материалом

Исследовательская деятельность	Научность	Соотношение изученного и представленного в проекте материала, а также методов работы с таковыми в данной научной области по исследуемой проблеме, использование конкретных научных терминов и возможность оперирования ими
	Самостоятельность	Выполнение всех этапов проектной деятельности самими учащимися, направляемая действиями координатора

		проекта без его непосредственного участия
Результаты или выводы	Значимость	Признание выполненного авторами проекта для теоретического и (или) практического применения
	Системность	Способность школьников выделять обобщенный способ действия и применять его при решении конкретно-практических задач в рамках выполнения проектно-исследовательской работы
	Структурированность	Степень теоретического осмысления авторами проекта и наличие в нем системообразующих связей, характерных для данной предметной области, а также упорядоченность и целесообразность действий, при выполнении и оформлении проекта
	Интегративность	Связь различных источников информации и областей знаний и ее систематизация в единой концепции проектной работы
	Креативность (творчество)	Новые оригинальные идеи и пути решения, с помощью которых авторы внесли нечто новое в контекст современной действительности
Представление готового продукта	Презентабельность (публичное представление)	Формы представления результата проектной работы (доклад, презентация, постер, фильм, макет, реферат и др.), которые имеют общую цель, согласованные методы и способы деятельности, достигающие единого результата. Наглядное представление хода исследования и его результатов в результате совместного решения проблемы авторами проекта
	Коммуникативность	Способность авторов проекта четко, стилистически грамотно и в тезисно изложить этапы и результаты своей деятельности
	Апробация	Распространение результатов и продуктов проектной деятельности или рождение нового проектного замысла, связанного с результатами предыдущего проекта
Оценка процесса результатов работы	Рефлексивность	Индивидуальное отношение авторов проектной работы к процессу проектирования и результату своей деятельности. Характеризуется ответами на основные вопросы: Что было хорошо и почему? Что не удалось и почему? Что хотелось бы осуществить в будущем?

Выставление дополнительных баллов с учетом вида проектно-исследовательской работы школьников.

Классификация проекта	Вид проекта	Количество дополнительных баллов
По продолжительности	Среднесрочный	1
	Долгосрочный	2
По способу преобладающей деятельности	Исследовательский	3
	Практико-ориентированный	2
	Реферативный	1
	Описательный	1

По количеству участников	Индивидуальный	1
	Парный	1
	Групповой	2
По предметно-содержательной области	Монопроект	1
	Межпредметный в смежных областях	2
	Межпредметный в разных областях	3
По характеру контактов	Внутришкольный	1
	Межшкольный	2
С учетом координации	Международный	4
	С открытой координацией	1
Апробация	Продолжение исследований по данной тематике	1
	Возможность практического применения	1
	Уже применяется	3
Особое мнение эксперта(с учетом системности)	-	1-2
Максимальное количество дополнительных баллов		20

Общее максимальное количество баллов за все критерии и с учетом дополнительных баллов – 120. Ранжировать проекты по количеству набранных баллов можно следующим образом.

Количество набранных баллов	Уровень проекта
до 60 баллов	Низкий уровень
61-80	Средний уровень
81-100	Выше среднего уровня
101-120	Высокий уровень

Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы

Технические средства:

- 1.цифровые лаборатории по биологии и химии;
- 2.цифровой микроскоп (1);
3. ноутбук (1);
4. мультимедиа;
- 6.принтер;
- 7.сканер.

Кадровое обеспечение: учитель биологии.

Пройдены курсы 2022г. – «Цифровая экосистема ДПО. "Кванториум" и "Точка роста":учителя биологии». Удостоверение.

Материальное обеспечение:

- 1.помещение - кабинет №32, лаборантская;
- 2.мебель – парты, стулья на 12 обучающихся, учительский стол;
- 3.лабораторное оборудование: световые микроскопы, лупы, предметные стёкла, колбы стеклянные, пробирки стеклянные, скальпели, препаровальные иглы, лотки;
4. таблицы печатные и барельефные.

Методическое обеспечение:

- 1.Задачи ФИПИ по экологии. Интернет-ресурс.
- 2.Реализация образовательных программ по биологии с использованием оборудования детского технопарка «Школьный кванториум». 5-9 классы. Кванториум. Министерство просвещения РФ. Образование. Национальные проекты России. Москва. 2021. В.В. Буслаков, А.В. Пынев. Методическое пособие.

3. Реализация образовательных программ по биологии из части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений с использованием оборудования детского технопарка «Школьный кванториум». Методическое пособие. Москва, 2021. А.В. Пынеев.

4. Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по биологии с использованием оборудования центра «Точка роста». В.В. Буслаков, А.В. Пынеев. Методическое пособие. Москва, 2021.

5. <https://urok.1sept.ru/articles/522753> - критериальный инструментарий.

Приложение

Календарно-тематический план

№	Тема	Содержание	Цель	Часы	Основная деятельность школьника	Оборудование	Дата план	Дата факт
Раздел 1. Методы исследования в экологии. 15 часов.								
1	Группы полевых методов исследования в экологии	Группы и специфика полевых методов	Установить отличия групп полевых методов	3	Характеризуют группы методов. Наблюдают демонстрационный опыт и определяют группу метода. Вводный тест на знание основ экологии из программы по биологии за курс 5-9 классов.	Карта исследуемого участка, шкала глазомерной оценки, кадастр, датчики кислорода, рН, хлорид-ионов, освещенности, температуры, относительной влажности		
2	Маршрутные	Приёмы маршрутного метода	Освоение маршрутного метода	3	Наблюдение фенологического состояния организмов конкретного вида. Составление схемы, карты, инвентаризационного списка. Работают с датчиками, обрабатывают результаты	Датчик температуры		
3	Стационарные	Исследование выбранной площадки: обилие, видовой состав, возраст растений и их фенологическое состояние	Изучение метода на выбранной площадке	3	Исследуют видовой состав выбранной площадки, выполняют описание, пользуются шкалой глазомерной оценки. Работают с датчиками, обрабатывают результаты	Датчик температуры		
4	Описательные	Виды экологического мониторинга	Применить на площадке разные виды экологического мониторинга	3	Проводят биомониторинг, мониторинг окружающей среды, составляют таблицу, делают вывод. Составляют	Датчики кислорода, рН, хлорид-ионов, освещенности, температуры, относительной влажности, освещенности.		

				фаунистический			
--	--	--	--	----------------	--	--	--

					и флористический кадастр. Работают с датчиками, обрабатывают результаты			
5	Экспериментальные	Проведение химического метода исследуемой площадки	Установить состояние почвы, воздуха, воды, организмов на исследуемой площадке	3	Проводят исследования и фиксируют результаты в таблицу, делают вывод. Работают с датчиками, обрабатывают результаты	Датчики кислорода, pH, хлорид-ионов, освещенности, температуры, относительной влажности.		
Раздел 2. Экосистемы. 14 часов.								
6	Экологические факторы	«Определение силы воздействия экологических факторов»	Выявить силу взаимодействий	2	Наблюдают демонстрационный опыт, зарисовывают схему установки, фиксируют ход и результаты опыта. Решают экологические задачи ФИПИ	Датчики кислорода, pH, хлорид-ионов, освещенности, температуры, относительной влажности		
7	Закономерности действия экологических факторов	«Влияние сочетания экологических факторов на интенсивность фотосинтеза»	Доказать закон совместности факторов	2	Наблюдают демонстрационный опыт, зарисовывают схему установки, фиксируют ход и результаты опыта. Текущий контроль – тест	Датчики температуры, pH, кислорода, освещенности		
8	Экологические законы и правила	Лабораторная работа «Доказательство физического механизма правила Аллена»	Выявить физических механизм правила Аллена	2	Собирают установку, работают с датчиками, обрабатывают результаты опыта. Решают экологические задачи ФИПИ	Датчик температуры		
9	Экологические законы и правила	Лабораторная работа «Доказательство физического механизма правила Бергмана»	Выявить физических механизм правила Бергмана	3	Собирают установку, работают с датчиками, обрабатывают результаты опыта. Решают экологические задачи ФИПИ	Датчик температуры		
10	Агроэкосистемы	Лабораторная работа	Определить	3	Собирают установку, ра-	Датчик нитрат-ионов		

		«Оценка содержания нитратов в растениях»	содержание нитратов в продуктах питания		ботают с датчиками, обрабатывают результаты опыта. Решают экологические задачи ФИПИ			
11	Глобальные экологические проблемы	«Парниковый эффект и глобальное потепление»	Доказать связь парникового эффекта с глобальным потеплением	2	Наблюдают демонстрационный опыт, зарисовывают схему установки, фиксируют ход и результаты опыта. Решают экологические задачи ФИПИ.	Датчики температуры, относительной влажности воздуха, кислорода, pH		
Раздел 3. Дополнительные экологические исследования. 5 часов.								
12	«Методы измерения биотических факторов в окружающей среде (определение pH, нитратов и хлоридов в воде)»	С помощью датчиков исследуется вода водопроводная, вода их аквариума, вода питьевая. (в проектной деятельности и можно использовать и другие источники воды, взятой из реки, озера, болота).	Освоить методы измерения биотических факторов окружающей среды на примере определения pH, хлоридов и нитратов в воде	2	Работают с датчиками, обрабатывают полученные результаты, представляют информацию, делают вывод.	Датчики pH, индикаторные полоски, нитрат ионов и хлорид ионов.		
13	«Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха веществами, попадающими в окружающую среду, в результате работы автотранспорта»	Определение уровня загрязнения атмосферного воздуха вблизи школы	Изучить экспресс-методику определения степени загрязнения атмосферного воздуха токсичными веществами, содержащимися в выхлопных газах (на примере угарного газа) городского автотранспорта.	1	Работают с датчиками, обрабатывают полученные результаты, представляют информацию, делают вывод	Датчик определения угарного газа.		
14	«Фототр	Лабораторн	Изучить	2	Выполняют	Датчик		

	опизм у растений»	ая работа «Доказательства фототропизма у растений»	влияние света на развитие разных органов растений		лабораторную работу, обрабатывают результаты, представляют результат, делают вывод. Решают экологические задачи ЕГЭ.	освещенности, емкости для воды.		
Итого	34 часа						Итоговый контроль	