

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Ильинская средняя общеобразовательная школа»  
Моргаушского района Чувашской Республики

ПРИНЯТА  
на заседании Педагогического совета  
МБОУ «Ильинская СОШ»  
Протокол № 1 от 30 августа 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МБОУ «Ильинская СОШ»  
*Иванова* Н.Л. Иванова  
Приказ № 110 от 31 августа 2022 г.



**Дополнительная общеобразовательная  
программа**

**«Юный эколог»**

Направление: естественнонаучное

Уровень: ознакомительный

Количество часов: 34

Возраст: 13-16 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель: Чернова Юлия Михайловна  
учитель биологии

## 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 Чернова Ю.М.

## 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 - методике 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 нанотехнологии.
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
<b>Раздел 1. Методы исследования в экологии. 5 часов</b>		
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
<b>Раздел 2. Экологические исследования. 28 часов.</b>		
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

		<b>Итого</b>	<b>34 часа</b>
--	--	--------------	----------------

*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.

<b>Критерии оценивания</b>	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.
<b>Максимальное количество баллов</b>	16	40

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

<b>Исследовательская деятельность</b>	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
<b>Результаты или выводы</b>	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
<b>Представление готового продукта</b>	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
<b>Оценка процесса результатов работы</b>	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.

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

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

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

<b>Количество набранных баллов</b>	<b>Уровень проекта</b>
<b>до 60 баллов</b>	Низкий уровень
<b>61-80</b>	Средний уровень
<b>81-100</b>	Выше среднего уровня
<b>101-120</b>	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	Агрэко системы	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	