

АДМИНИСТРАЦИЯ ХАСАНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА  
Муниципальное БЮДЖЕТНОЕ общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа пгт Приморский Хасанского муниципального  
округа» Приморского края



УТВЕРЖДАЮ  
Директор МБОУ СОШ  
пгт Приморский  
А.А.Сундуй  
Приказ № 21/1-А от  
30.08.2023г.

## «Цифровая лаборатория»

Рабочая программа внеурочной деятельности  
для учащихся 9-10 классов с использованием оборудования  
центра «Точка роста»

Срок реализации программы - 1 год  
Группа учащихся - 9-10 класс  
Программа рассчитана - на 1 час в неделю, год -34 часа

Давыдова Елена Ивановна,  
учитель биологии, химии.

пгт Приморский  
2023 г.

## **Раздел № 1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ**

### **Пояснительная записка**

**Актуальность программы.** Государственной нормой образованности, отражающей общественный идеал, становится экологическая ответственность каждого человека. Экологическая ответственность означает понимание человеком своей меры свободы в отношениях с окружающей средой, границы которой определяются законами устойчивости и саморегуляции природных систем.

Экологическое образование – особая образовательная область, призванная реализовать идеи информационно-экологического общества, в котором высшей ценностью будут жизнь человека на Земле, предпосылки и условия ее сохранения, интересы и потребности не только здравствующих, но и будущих поколений.

**Направленность программы** естественнонаучная

**Уровень освоения** базовый

**Отличительные особенности** Введение системы экологического образования требует формирования практических навыков по оценке качества окружающей среды. Основным вклад в практическую экологическую деятельность учащихся вносят экологические исследования и работы по оценке качества окружающей среды, которые являются важной частью содержания образования.

Экологические исследования позволят учащимся обобщить полученные знания, применить сведения, полученные при изучении других предметов, высказывать собственную точку зрения и предлагать решения той или иной экологической проблемы.

Опыт показывает, что экологические знания школьников остаются формальными, если дети не используют свои знания в практической деятельности. Особенно мощным рычагом экологического образования является самостоятельная поисково–исследовательская деятельность школьников. Кроме того, что дети приобретают навыки научного анализа явлений природы, они осознают значимость своей практической помощи природе.

**Адресат программы**

Программа рассчитана на учащихся 14-16 лет (8-10 кл).

Программа рассчитана на 72 часа. Предполагается проведение как теоретических, так и практических занятий.

Занятия осуществляются как в кабинете биологии в форме беседы, лекции, практических занятий, игр, индивидуальных занятий, так же в форме экскурсий, экологических исследований.

На занятиях учащиеся учатся ставить проблемные вопросы и решать их, проявляя при этом творческие способности, умение аналитически мыслить.

### **Цель и задачи программы**

**Цель программы:** Развитие у школьников системного экологического мышления и приобретение ими практических навыков рационального природопользования как основы экологической культуры личности.

#### **Задачи программы:**

##### **Воспитательные:**

- воспитывать инициативу, ответственность;
- прививать любовь к родному краю;
- формировать нравственные запреты наносить ущерб природе;
- расширять стили и способы взаимодействия с окружающими людьми.

##### **Развивающие:**

- формулировать проблему;
- делать выводы и предложения;
- претворять предложения в жизнь;
- разрабатывать и проводить эксперимент.

##### **Обучающие:**

- способствовать первичной систематизации в сознании ребенка представлений о природе как взаимосвязанной и чувствительной к вмешательству человека ценности;
- формировать способности теоретического прогнозирования и оценки последствий вмешательства в природу при решении житейских проблем;
- обучать работе с моделями экосистем реальной экологической деятельности с доступными учащимся объектами природы;

- способствовать практическому овладению системными знаниями о взаимодействии человека, природы и общества, об альтернативных способах разрешения экологических проблем, предотвращении нежелательных последствий антропогенных влияний на природу;
- сформировать знания таких методов экологического мониторинга как биоиндикация, физико-химические методы и умений ими пользоваться.

## Содержание программы

### Учебный план

№ п/п	Раздел	Количество часов		
		всего	теория	практика
1	Раздел 1. Введение в программу	3	2	1
	Раздел 2. Методы экологического мониторинга.	4	4	2
3	Раздел 3. Цифровые датчики и их использование.	25	1	24
4	Раздел 4. Мониторинг различных природных сред.	29	7	22
5	Раздел 5. Экологическое состояние окружающей среды микрорайона школы.	6	4	2
	Всего	68		

### Содержание учебного плана

#### 1. Раздел: Введение в программу

**Тема:** Экологический мониторинг, его цели и задачи.

*Практика.* Основные загрязнители отдельных природных сред.

#### 2. Раздел: Методы экологического мониторинга.

**Тема:** Биоиндикационные методы.

*Теория.* Методы биоиндикации используют для оценки качества среды обитания и её отдельных показателей по состоянию организмов и биоценозов

в природных условиях. Биоиндикаторы – это виды, группы видов или сообщества, по различным показателям которых судят о качестве воды, воздуха, почвы и состояния экосистем.

*Практика.* Лабораторная работа №1. Биоиндикация загрязнения атмосферного воздуха с помощью лишайников

Лабораторная работа №2. Сосна в качестве тест-объекта в радио- и общеэкологических исследованиях

**Тема:** Физико-химические методы.

*Теория.* В физико-химических методах анализа наблюдают изменение свойств, происходящие в ходе химической реакции. чаще всего физико-химические методы анализа применяют для фиксирования окончания аналитической химической реакции, которое определяют по изменениям оптических, электрохимических или других свойств среды.

*Практика.* Практикум использование физико-химических методов в исследовании состояния сред. Качественный и количественный анализ  
Практическая работа «Качественное определение ионов».

### **3. Раздел. Цифровые датчики и их использование.**

*Теория.* Общие правила работы с датчиками цифровой лаборатории. Программное обеспечение, настройки датчиков. Связка датчиков. Калибровка датчиков. Экран сбора данных.

*Практика.*

Лабораторная работа №1 Мониторинг относительной влажности воздуха

Лабораторная работа №2 Мониторинг уровня радиактивного излучения

Лабораторная работа №3 Мониторинг содержания углекислого газа в атмосферном воздухе

Лабораторная работа №4 Мониторинг содержания кислорода в атмосферном воздухе

Лабораторная работа №5 Мониторинг мутности поверхностных и родниковых вод

pH-датчик. Практическая работа «Определение среды раствора pH-датчиком».

Датчик хлорид-ионов. Практическая работа «Определение хлорид-ионов в растворе».

Датчик нитрат-ионов. Практическая работа «Определение нитрат-ионов в растворе».

Датчик температуры. Практическая работа «Использование датчика температуры».

Датчик электропроводности. Практическая работа «Использование датчика электропроводности».

Датчик угарного газа. Практическая работа «Определение угарного газа».

Датчик звука. Практическая работа «Определение уровня шума».

#### **4 Раздел. Мониторинг различных природных сред**

*Теория.* Составные части воздуха. Источники его загрязнения. Методы мониторинга воздуха.

*Практика.*

Практическая работа «Измерение показателей микроклимата в школьном кабинете»

Практическая работа «Определение содержания угарного газа в атмосфере школы и на пришкольной территории».

Практическая «Равномерность освещенности от разных источников»

Природная вода- раствор.

Пробоотбор и подготовка воды к анализу.

Практическая работа «Определение качества питьевой воды».

Лабораторная работа «Очистка воды от загрязнений».

Практическая работа «Определение качества воды из различных источников».

Практическая «Исследование кислотности газированных напитков»

Практическая «Кислотность жидкостей»

Состав и основные загрязнители почвы.

Практическая работа «Исследование механического состава почвы».

Растения-индикаторы кислотности почв

Практическая работа «Определение кислотности почв рН-датчиком».

Практическая «Исследование кислотности почвы на пришкольном участке в цветочных горшках кабинетов школы».

Особенности шумового загрязнения, его вредное воздействие на организм.

Практическая работа «Определение уровня шума в помещении школы и на пришкольной территории».

Актуальность радиологического мониторинга

Практическая работа «Исследование радиационного фона в помещении школы и на пришкольной территории».

## **5. Раздел Экологическое состояние окружающей среды района школы**

*Практика.*

Практическая работа «Составление паспорта экологического состояния района школы».

Практическая работа «Маленький огород на подоконнике».

Исследовательская работа о влиянии света на рост и развитие комнатных растений.

*Теория:* Здоровье и окружающая среда.

*Практика:* Практическая работа «Анализ качества пищевых продуктов»

Практическая «Анализ фармацевтических препаратов»

Антропогенная нагрузка на экосистемы города.

Бытовые отходы

Трансгенные продукты питания – за и против.

Вопросы экологии в современных квартирах

«Оценка внутренней отделки помещения, изучение естественной освещенности квартиры».

Работа над проектами

## Планируемые результаты

### **Личностные результаты:**

Обучающийся будет:

Осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки.

Постепенно выстраивать собственное целостное мировоззрение.

Осознавать потребность и готовность к самообразованию в рамках самостоятельной деятельности вне школы.

Оценивать жизненные ситуации с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья.

Оценивать экологический риск взаимоотношений человека и природы.

Формировать экологическое мышление: умение оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды – гаранта жизни и благополучия людей на Земле.

### ***Метапредметные результаты:***

Обучающийся будет:

Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта.

Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели.

Составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта).

Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

В диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.

Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления.

Выявлять причины и следствия простых явлений.

Осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций.



Строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.

Создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта.

Составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.).

Вычитывать все уровни текстовой информации.

Уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать ее достоверность.

Самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом).

***Предметные результаты:***

Обучающийся будет *грамотно использовать основные научные категории*, необходимые для выполнения исследовательской работы: проблема, объект и предмет исследования; цель, задачи, гипотеза; методы исследования;

Обучающийся будет *владеть понятийным и терминологическим аппаратом*, используемым в экологии: экосистема, элементы экосистемы, экологическое взаимодействие, экологическое равновесие, развитие экосистем, экологический мониторинг;

Обучающийся будет *определять типы наземных и водных экосистем* своей местности;

Обучающийся будет *уметь использовать приборы*, необходимые для изучения экологических факторов и компонентов экосистем.

Обучающийся будет *объяснять:*

*экологические взаимодействия* в экосистемах своей местности;

*изменения*, происходящие в экосистемах в результате саморазвития или под воздействием антропогенного фактора;

*необходимость сохранения* естественных экосистем своей местности;

*зависимость* здоровья человека от качества окружающей среды.

прогнозировать и проектировать:

*анализировать данные*, полученные при изучении состояния экосистем своей местности;

*сравнивать результаты* своих исследований с литературными данными;  
*прогнозировать* дальнейшие изменения экосистем своей местности;  
*планировать* мероприятия, направленные на улучшение состояния экосистем местного уровня;  
*оформлять результаты* исследований в виде творческих отчетов, научных сообщений, рефератов, проектов.

***Учащиеся познакомятся с основными понятиями***

- что такое природа, правила поведения в природе;
- экологические законы, правила, теории, научные факты;
- осознать единство в системе «природа – человек»;
- основы мониторинга окружающей среды;
- основные сведения об экологическом состоянии окружающей среды;
- глобальные экологические проблемы;
- разнообразие растений и животных.

***Научатся***

- оценивать экологическую ситуацию;
- выполнять правила поведения в природе;
- работать с научной литературой;
- использовать различные методы мониторинга в практических работах;
- применять полученные навыки при выполнении проектных и исследовательских работ;
- представлять свои работы с помощью презентаций на занятиях кружка, научных конференциях, олимпиадах.
- выполнять учебные рефераты, презентации;
- самостоятельно ставить цели, находить пути решения и делать выводы.

## **РАЗДЕЛ № 2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

### **Условия реализации программы**

1. Учебная лаборатория, цифровая лаборатория Releon по экологии, химии, физиологии, микролаборатория, микроскопы,
2. Учебно-методическое и информационное обеспечение:

Литература для обучающихся

1. Биологический эксперимент в школе (Текст): кн. для учителя/ А.В. Бинас, Р.Д. Маш, А. И. Никишов и др. – М.: Просвещение, 1990.
2. Цветкова И.В. Экология для начальной школы. Игры и проекты. Ярославль: Академия развития, 2005
3. Практикум по экологии (Текст): учебное пособие/ С.В. Алексеев, Н.В. Груздева, А.Г.Муравьев, Э.В. Гущина/ под редакцией С. В. Алексеева. - М.: АО МДС, 2010.

### **Оценочные материалы и формы аттестации**

Занятия состоят из теоретической части (лекции, сообщения, доклады, рефераты) и практической части. В практической части используем наблюдение, эксперимент, исследование, сравнение, описание. Обучающиеся проводят лабораторные работы, изучают объекты под микроскопом, участвуют в конкурсах, конференциях, природоохранных мероприятиях, выпускают листовки и плакаты по охране природы. Большая роль отводится экскурсиям в природу, в музеи, на промышленные и сельскохозяйственные предприятия города. Лабораторные работы с химическими реактивами проходят с учётом способностей кружковцев и при наличии материально-технического обеспечения этих работ. Задания выполняются как индивидуально, так и группами. В ходе обучения обучающиеся осваивают связи между естественно-научными дисциплинами: экологией, биологией, химией, физикой, географией и другими науками.

### **Методические материалы**

Формы и основные методы работы.

1. Исследовательские методы (химический эксперимент, работа с микроскопом).

2. Словесно-иллюстративные методы (рассказ, беседа, лекция, работа с литературой, диспут, написание эссе).
3. Частично-поисковые методы (систематизация материала при составлении отчетов по лабораторным и практическим работам).
4. Репродуктивные методы (выступления учащихся на заседаниях кружка, школьных конференциях, во время презентаций отчетов).

### **Календарный учебный график**

Этапы образовательного процесса		1 год
Продолжительность учебного года, неделя		34
Количество учебных дней		38
Продолжительность учебных периодов	1 полугодие	15.09.2023- 31.12.2023
	2 полугодие	12.01.2024- 31.05.2024
Возраст детей, лет		14-16
Продолжительность занятия, час		45 мин
Режим занятия		2 раза/нед
Годовая учебная нагрузка, час		68

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Государственный образовательный стандарт. Общее среднее образование. Экология. М., 2007
2. Экология: спецкурсы и факультативы для школы. Новосибирск: НГПУ, 1999
3. Зверев И.Д. Учебные исследования по экологии в школе: Методы и средства обучения. М.: Просвещение, 2000
4. Балабанова, В.В., Максимцева, Т.А. Предметные недели в школе: биология, экология, здоровый образ жизни (Текст) - Волгоград: Учитель, 2001.
5. Касаткина, Н.А. Внеклассная работа по биологии. 3-8 классы. (Текст). - Волгоград: Учитель, 2003.