

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Архангельской области**

**Управление образования Администрации Северодвинска**

**МАОУ "ЛГ №27"**

**УТВЕРЖДЕНО**

**В составе ООП СОО**

приказом директора №135  
от «18» августа 2023 г.

**Рабочая программа курса по выбору**

**«Экология в экспериментах»**

**для 11 Б класса**

**на 2023 - 2024 учебный год**

**Составитель программы:**

учитель биологии

***С.Л. Фомина***

Городской округ Архангельской области "Северодвинск" 2023

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа элективного предмета составлена на основе программы Нечаева Г.А., Федорос Е.И. Экология в экспериментах: 10-11 классы: методическое пособие. – М.: Вентана-Граф, 2006. –112 с. учебного пособия Федорос Е.И., Нечаева Г.А. Экология в экспериментах: учебное пособие для учащихся 10-11 классов общеобразовательных учреждений. – М.: Вентана-Граф, 2007.

Программа ориентирована на изучение экологии в 11 классе в объёме 34 часов (по 1 час в неделю).

Одна из задач современного образования - разработка системы специализированной подготовки (профильного обучения) в старших классах общеобразовательной школы. Профильное обучение должно обеспечить углубленную подготовку старшеклассников по выбранным ими дисциплинам.

Цель: освоение учащимися основных правил и подходов к организации научного экологического эксперимента и развитие у школьников системы умений проводить частные и комплексные исследования.

Задача: освоение общих и специальных методов, приемов и форм исследовательской работы, направленной на актуализацию и развитие знаний в области экологии, на развитие интеллектуальных, коммуникативных и практических умений.

Элективный предмет «Экология в экспериментах» строится преимущественно на выполнении экспериментальных и практических работ. Необходимый теоретический материал может излагаться на уроках в виде лекций. Он предназначен для сопровождения учащихся, выполняющих учебные научные исследования, - от выбора темы до представления результатов. Подведение итогов и обсуждение проблемных вопросов проводится на семинарах и конференциях.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### **Введение (1 ч.)**

Содержание, цели и задачи курса. Основы общей методологии научных исследований. Характеристика методов биоэкологических исследований. Эмпирический и теоретический уровни научного познания. Определение и оформление индивидуальных образовательных маршрутов.

### **Основные принципы планирования, организации исследований и оформления результатов (10 ч.)**

Основные принципы планирования и организации исследований. Построение таблиц. Построение диаграмм. Основы научно-библиографической работы. Работа с библиотечным каталогом. Составление библиографических описаний (реферата и аннотации) и записей (библиографических ссылок и списка литературы). Статистическая обработка данных исследования (по выбору). Анализ количественной и качественной изменчивости в выборке. Статистические методы проверки гипотез, сравнение двух выборок. Использование компьютерных программ для статистической обработки данных. Использование компьютерных программ для статистической обработки данных.

### **Организм и среда обитания (3 ч.)**

Основные понятия и законы аутэкологии. Характеристика основных сред жизни. Важнейшие экологические факторы

### **Экология человека (5 ч.)**

Определение гармоничности физического развития по соматометрическим данным. Определение функционального состояния и адаптивных возможностей организма, состояния сердечно-сосудистой системы с помощью пробы Маринэ. Оценка общего состояния здоровья с помощью теста МПК. Определение хронологического типа человека.

#### **Исследование воды: кислотность и минеральный состав, жесткость (3ч.)**

Наблюдение за составом атмосферных осадков.

Влияние синтетических моющих средств (СМС) на зеленые водные растения. Очистка воды от СМС.

#### **Исследование воздуха: состав атмосферных осадков, запыленность воздуха (5ч.)**

Действие кислотного загрязнения воздуха на растения.

Определение состава вдыхаемого и выдыхаемого воздуха.

Определение запыленности воздуха в помещении.

#### **Исследование почвы: кислотность и засоленность почвы, антропогенные нарушения почвы (5ч.)**

Приготовление почвенной вытяжки.

Определение рН почвенной вытяжки и оценка кислотности почвы.

Определение механического состава почвы.

#### **Защита проектов (1ч)**

#### **Заключение (1ч)**

### **Планируемые результаты**

#### **Личностные:**

- готовность и способность обучающихся к отстаиванию собственного мнения,
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

#### **Метапредметные:**

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.
- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

### **Предметные:**

*В результате изучения предмета ученик научится:*

- оценивать роль биологических открытий и современных исследований в развитии науки и в практической деятельности людей;
- оценивать роль биологии в формировании современной научной картины мира, прогнозировать перспективы развития биологии;
- обосновывать систему взглядов на живую природу и место в ней человека, применяя биологические теории, учения, законы, закономерности, понимать границы их применимости;
- проводить учебно-исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов;
- оценивать практическое и этическое значение современных исследований в биологии, медицине, экологии, биотехнологии; обосновывать собственную оценку;
- выявлять в тексте биологического содержания проблему и аргументированно ее объяснять;
- представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, схемы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных; преобразовывать график, таблицу, диаграмму, схему в текст биологического содержания.

*Ученик получит возможность научиться:*

- организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биологии (или разрабатывать индивидуальный проект): выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов, представлять продукт своих исследований;
- прогнозировать последствия собственных исследований с учетом этических норм и экологических требований;
- анализировать и использовать в решении учебных и исследовательских задач информацию о современных исследованиях в биологии, медицине и экологии;
- моделировать изменение экосистем под влиянием различных групп факторов окружающей среды; выявлять в процессе исследовательской деятельности последствия антропогенного воздействия на экосистемы своего региона, предлагать способы снижения антропогенного воздействия на экосистемы; использовать приобретенные компетенции в практической деятельности и повседневной жизни, для приобретения опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит биология как учебный предмет.

Оценивание учащихся на протяжении курса не предусматривается и основной мотивацией является познавательный интерес и успешность ученика при изучении материала повышенной сложности.

### Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Тема занятия	Форма занятия	Дата проведения	
			по плану	по факту
1	<b>Введение (1ч.)</b> Основы общей методологии научных исследований. Характеристика методов биоэкологических исследований. Эмпирический и теоретический уровни научного познания.	лекция		
2	<b>Основные принципы планирования, организации исследований и оформления результатов (10 ч.)</b> Основные принципы планирования и организации исследований.	лекция		
3	Построение таблиц.	практическая работа		
4	Построение диаграмм.	практическая работа		
5	Основы научно-библиографической работы. Работа с библиотечным каталогом.	практическая работа		
6	Составление библиографических описаний (реферата и аннотации) и записей (библиографических ссылок и списка литературы).	практическая работа		
7	Статистическая обработка данных исследования (по выбору).	лекция		
8	Анализ количественной и качественной изменчивости в выборке.	практическая работа		
9	Статистические методы проверки гипотез, сравнение двух выборок.	практическая работа		

10	Использование компьютерных программ для статистической обработки данных.	практическая работа		
11	Использование компьютерных программ для статистической обработки данных.	практическая работа		
12	<b>Организм и среда обитания (3ч.)</b> Основные понятия и законы аутоэкологии.	лекция		
13	Характеристика основных сред жизни.	лекция		
14	Важнейшие экологические факторы	лекция		
15	<b>Экология человека (5ч.)</b> Измерение показателей физического развития	практическая работа		
16	Определение функционального состояния и адаптивных возможностей организма, состояния ССС с помощью пробы Маринэ.	практическая работа		
17	Оценка общего состояния здоровья с помощью теста МПК.	практическая работа		
18	Определение хронологического типа человека.	практическая работа		
19	Представление и обсуждение результатов опытов и практических работ.	семинар		
20	<b>Исследование воды (3ч.)</b> Кислотность и минеральный состав, жесткость	лекция		
21	Наблюдение за составом атмосферных осадков.	практическая работа		
22	Влияние синтетических моющих средств (СМС) на зеленые водные растения. Очистка воды от СМС.	практическая работа		
23	<b>Исследование воздуха (5ч.)</b> Состав атмосферных осадков, запыленность воздуха	лекция		
24	Действие кислотного загрязнения воздуха на растения.	практическая работа		
25	Определение состава вдыхаемого и выдыхаемого воздуха.	практическая работа		
26	Определение запыленности воздуха в помещении.	практическая работа		
27	Представление и обсуждение результатов опытов и практических работ.	семинар		
28	<b>Исследование почвы (5ч.)</b> Кислотность и засоленность почвы, антропогенные нарушения почвы	лекция		
29	Приготовление почвенной вытяжки.	практическая работа		
30	Определение рН почвенной вытяжки и оценка кислотности почвы.	практическая работа		
31	Определение механического состава почвы.	практическая работа		
32	Представление и обсуждение результатов опытов и практических работ.	семинар		
33	<b>Зачёт. Защита проектов</b>			
34	<b>Заключение. Учёт текущих результатов</b>			

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА  
УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

1. Нечаева Г.А., Федорос Е.И. Экология в экспериментах: 10-11 классы: методическое пособие. – М.: Вентана-Граф, 2006. –112 с.
2. Федорос Е.И., Нечаева Г.А. Экология в экспериментах: учебное пособие для учащихся 10-11 классов общеобразовательных учреждений. – М.: Вентана-Граф, 2007.