

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Архангельской области

Управление образования Администрации Северодвинска

МАОУ «ЛГ №27»

Рабочая программа курса по выбору

«Экология в экспериментах»

для 11 Б класса

на 2026 - 2027 учебный год

УТВЕРЖДЕНО

В составе ООП СОО

приказом директора №145
от «29» августа 2025 г.

Братаева
Ирина
Ивановна

Подписано цифровой
подписью: Братаева
Ирина Ивановна
Дата: 2026.09.17 00:54:17
+03'00'

Составитель программы:

учитель биологии

С.Л. Фомина

Муниципальный округ Архангельской области «Город Северодвинск» 2026

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 pH 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	Введение (1ч.) Основы общей методологии научных исследований. Характеристика методов биоэкологических исследований. Эмпирический и теоретический уровни научного познания.	лекция		
2	Основные принципы планирования, организации исследований и оформления результатов (10 ч.). 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	Организм и среда обитания (3ч.) Основные понятия и законы аутоэкологии.	лекция		
13	Характеристика основных сред жизни.	лекция		
14	Важнейшие экологические факторы	лекция		
15	Экология человека (5ч.) 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	Исследование воды (3ч.) 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	Исследование воздуха (5ч.) 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	Исследование почвы (5ч.) Кислотность и засоленность почвы, антропогенные нарушения почвы	лекция		
29	Приготовление почвенной вытяжки.	практическая работа		
30	Определение pH 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	Зачёт. Защита проектов			
34	Заключение. Учёт текущих результатов			

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.