**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 моющихся 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 пердмета 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 аутэкологии. | 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 моющихся 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.