

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
Белоярского района «Средняя общеобразовательная школа п.Сосновка»**

Рассмотрена на заседании
педагогического совета школы
Протокол от 31.08.2023 г. №1

Утверждена приказом
СОШ п.Сосновка
от 31.08.2023 года №264

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
«Среда техноэкологии»**

Возраст обучающихся: 15-16 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Карнаухова Марина Викторовна,
учитель химии, биологии

Пояснительная записка

Данная программа направлена на изучение экологии обучающимися, развитие у них экологического мировоззрения. Обучение опирается на получение ими ранее знания основ биологической науки, и осуществляется на основе развития обобщения биологических понятий прикладного характера, усвоения научных факторов, важнейших закономерностей, идей, теорий, обеспечивающих формирование эколого-биологического мышления и подготовку обучающихся к практической деятельности. В рамках программы реализуется социально-проблемная естественно-научная гуманитарная модель содержания экологического образования. Отбор содержания проведён с учётом системно-деятельностного подхода, в соответствии с которым обучающиеся осваивают предметно-деятельностное содержание, значимое для формирования умений повседневной личностно и общественно значимой эколого-ориентированной здоровьесберегающей практической деятельности. Учебные задачи, решаемые этим модулем, последовательно формируют у обучающихся основы экологического мышления, экологическое сознание, умения рефлексивно-оценочной и экологически ориентированной практической деятельности.

Программа составлена на основе:

- Федерального Закона Российской Федерации от 29.12.2012 г. №273 «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 г. N 196 г. Москва "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам";
- приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 30.09.2020г. № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утверждённый приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 года № 196;
- «Санитарно - эпидемиологические требования к условиям организации обучения в общеобразовательном учреждении» от 29.12.2010г. № 2.4.2.2821-10,
- Письма Минобрнауки РФ №06-1844 от 11.12.2006 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования обучающихся»;
- методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ Министерства образования и науки России, Федерального государственного автономного учреждения «Федеральный институт развития образования» 2015 г.;
- запросов обучающихся и родителей по организации в школе объединений дополнительного образования, штатного расписания школы, согласий родителей (законных представителей) обучающихся.

Программа кружка «Среды техноэкологии » **имеет естественно научную направленность**

Новизна, актуальность.

Модуль направлен на формирование у обучающихся представлений об отличительных особенностях живой природы, о её многообразии и эволюции, человеку как биосоциальном существе. Курс направлен на формирование естественно-научного мышления, навыков работы с ИКТ, 3D принтером и Наборами Лего EV3.

Данная программа рассчитана на обучающихся 8 -9 классов с целью развития коммуникативных качеств, воспитанию уважительного отношения к другому мнению. Изучение экологических понятий, законов по прежнему актуально, т.к. способствует расширению кругозора, воспитанию научного мировоззрения, установлению логических связей в окружающей природе. Данная программа способствует развитию умений выступать перед аудиторией, высказывать свое мнение, развитию целого ряда личностных качеств (ответственность, самостоятельность и т.д.). Программа предусматривает активное проявление знаний,

умений учащихся, осознание значимости экологических знаний, их ценности. Благодаря данной программе у обучающихся продолжит развиваться познавательный интерес к экологии, чувство сопричастности к общему делу каждого члена объединения.

Цели, задачи модуля

Цель: Повышение эффективности обучения школьников естественно-научным предметам через творческую и практическую деятельность. Показать значение биологических знаний для пользы человека и развития технического прогресса.

Задачи:

- расширять кругозор школьников в области экологии, бионики
- развивать конструкторские умения обучающихся
- развивать творческие способности обучающихся;
- развивать коммуникативные навыки обучающихся;

Роль педагога. Учитель должен показать обучающимся, что природа гениальный конструктор, инженер, художник, великий строитель. Её творения отличаются красотой, целесообразностью, прочностью, надёжностью при минимальных затратах строительного материала. Учитель должен учитывать возрастные особенности школьников и излагать материал с учётом принципов доступности, наглядности, занимательности. Информационный материал о бионике должен хорошо сочетаться с учебной программой и носить ознакомительный характер. На практических занятиях учитель должен использовать элементы ученического конструирования, моделирования, проектирования. Инженерное мышление должно быть системным, поэтому необходимо включать в образовательный процесс решение инженерных задач.

Возраст детей: 15-17 лет (9-11 классы)

Сроки реализации образовательной программы: Программа кружка «Среда техноэкологии» рассчитана на 1 учебный год, или 9 месяцев и включает в себя 35 часов учебного времени. Вопросы, рассматриваемые на занятиях, охватывают как теоретический, так и практический материал. Практические занятия проводятся в условиях природы и кабинета-лаборатории.

Формы и режим занятий:

Экскурсии, уроки - конференции, уроки - практикумы, уроки – викторины, комбинированные уроки, лабораторные и практические работы

Ожидаемые результаты

личностные: Обучающийся после завершения модуля

- готов к познанию нового
- имеет представление о целостности окружающего мира
- систематизирует знания о проектировании и моделировании
- научится применять методы бионического моделирования в реализации своего проекта
- осуществит поиск и изучение природной формы или явления
- выражать отношение к случаям экологического вандализма, расточительному потребительскому ресурсопользованию, вредным привычкам;
- демонстрировать личную готовность к непрагматическому отношению к природе; к самоограничению в потреблении материальных благ в целях сохранения экологического качества окружающей среды, здоровья человека, безопасности жизни.

метапредметные:

- освоит навыки проектной и исследовательской деятельности, навыки поиска, сбора информации
- объяснять смысл экологического мышления как общенаучного метода изучения взаимосвязей живого с окружающей средой
- умеет наблюдать, сопоставлять, сравнивать
- умеет соотносить свои действия с планируемыми результатами
- приобретает опыт моделирования биоаналогов;
- освоит методику поиска инновационных идей новых форм в природе, технике, архитектуре и дизайне
- научится основам конструирования искусственной формы с использованием биоаналогов
- разработает концепцию искусственной формы на базе биоаналога
- выполнит наброски и рабочий макет модели
- пополнит знания из предметных областей физики, химии, биологии

Предметными результатами являются представления:

- о научной области экологии, предмете её изучения;
 - о принципе предосторожности;
 - о способах экологически безопасного образа жизни в местных условиях;
 - об историческом опыте экологически грамотного поведения коренных народов своей местности;
 - о моделях поведения в условиях экологической опасности: избегание опасности, приспособление к ней, устранение её;
 - о способах ресурсосбережения (энергосбережения, бережного расходования пресной воды, изделий из дерева и др.);
 - о роли природы в сохранении и укреплении здоровья человека, удовлетворении материальных запросов и духовных потребностей человека;
- а также умения:
- давать определение понятиям «экологический риск», «экологическая безопасность»;
 - применять экосистемную познавательную модель для обнаружения экологической опасности в реальной жизненной ситуации;
 - устанавливать причинно-следственные связи между ограниченностью природных ресурсов на планете и потребностями расточительного потребительства;
 - называть источники информации, из которых можно узнать об экологических опасностях в своей местности, формы оповещения о ней;
 - приводить примеры экологически сообразного образа жизни и нерасточительного природопользования в местных условиях.

Способы проверки и формы подведения итогов реализации программы:

Результативность и целесообразность модуля : на занятиях обучающиеся делают макеты, скетчи, которые собираются и выставляются на виртуальной или реальной выставке. В течение учебного года осуществляется наблюдение и анализ творческих работ детей,- викторины, конкурсы, фестивали творчества, соревнования, турниры, интеллектуальные игры, научно-практические и учебно-исследовательские конференции. Учет знаний и умений для контроля освоения программы происходит путем архивирования творческих работ обучающихся, накопления материалов.

Критерии оценки знаний, умений и навыков

Низкий уровень: удовлетворительное владение теоретической информацией по темам курса, умение пользоваться литературой при подготовке сообщений, участие в организации выставок, элементарные представления об исследовательской деятельности, пассивное участие в работе.

Средний уровень: достаточно хорошее владение теоретической информацией по курсу, умение систематизировать и подбирать необходимую литературу, проводить исследования и опросы, иметь

представление об экспериментальной и исследовательской деятельности, участие в конкурсах, выставках, организации и проведении мероприятий.

Высокий уровень: свободное владение теоретической информацией по курсу, умение анализировать литературные источники и данные исследований и опросов, выявлять причины, составлять алгоритм работы, подбирать методы исследования, проводить экспериментальную и исследовательскую деятельность, активно принимать участие в мероприятиях, конкурсах, применять полученную информацию на практике.

Оценка эффективности работы

Входящий контроль – определение уровня знаний, умений, навыков в виде бесед, практических работ, викторин, игр.

Промежуточный контроль - коллективный анализ каждой выполненной работы и самоанализ; проверка знаний, умений, навыков в ходе беседы.

Итоговый контроль - тестирование, презентации творческих и исследовательских работ, участие в выставках и мероприятиях, участие в конкурсах исследовательских работ по экологии.

Формы подведения итогов реализации программы:

- выставки
- сценки
- учебно-исследовательские конференции
- экологические викторины
- защита презентации
- мини-олимпиада

Учебно-тематический план (35 часов, 1 час в неделю)

Раздел, тема	Теория	Практика	Итого
1. Введение	1		1
2. Бионика	8	7	15
3. Экологические проблемы и пути их решения	10	5	12
4. Решение экологических задач		5	5
Экскурсии			2
Итого			35

Содержание программы

Введение – 1 часа

Проведение инструктажей по технике безопасности при проведении экскурсий и наблюдений в природе, при работе в лаборатории во время проведения биологических экспериментов. Беседа о цели и задачах

кружка. По страницам истории науки бионики. Развитие науки с древности до наших дней. Мастерская природы. Патенты природы. Обзор существующих приспособлений, подсмотренных в природе.

Раздел 1.. Бионика-15 часов

Тема №1. Летательные аппараты, воздухоплавание. О приспособлениях живых организмов к летанию, парению в воздухе. Как эти свойства используются в инженерных конструкциях.(1 ч)

Тема №2 Плавание. Погружение в воду. О приспособлениях живых организмов к плаванию, парению в воде. Как эти свойства используются в инженерных конструкциях.(1 ч)

Тема №3 Биомеханика. Природные рычаги, нагрузка, физический смысл работы. Транспорт. Снегоходы и снегоступы животных(1 ч)

Тема №4 Архитектура заимствует у природы удачные решения. Пчелы и секрет шестиугольника. Самые необычные здания. Трансформация. Мудрая геометрия яйца. (1 ч)

Тема №5 Бобры и гидротехника. Устойчивость спиральных мостов и вантовых конструкций. Подсолнечник и гелиотропические сооружения. Эйфелева башня и её биологическая модель.(1 ч)

Тема №6 Бионика в приборостроении. Живые барометры. Местные синоптики. Живые сейсмографы. Живые влагомеры, гигрометры. Искусные живые навигаторы. Биологические ритмы, биологические часы(1 ч)

Тема № 7 Эхолокация. «Радар» летучих мышей. «Бесшумные» моли и бесшумные самолеты. Морская эхолокация. (1 ч)

Тема №8 Механизмы, запатентованные миллионы лет назад. Отражающие зеркала. Оптики учатся у животных. Детекторы тепла. Живые термометры. Животные снайперы. Буры и свёрла. Землеройные машины. Ходячие присоски. Детектор воды. Дятел и каски каскадеров. Щипцы и клювы птиц. Гидравлические и пневматические приспособления. Живые рудоуказчики. Медицинский кабинет природы.(1 ч)

Тема № 9. Биолюминисценция. Биоэлектричество. Биомагнетизм. Биоакустика. Огни Люцифера. Люциферин. Электрошок, подводный электролокатор и электрический язык рыб. Биотоки организмов, живущих на суше. Растительные и животные компасы. Воспроизводство голосов природы.(1 ч)

Тема № 10. Химикам предлагаются модели. Живые опреснители морской воды. Живые утилизаторы. Безотходное строительство и производство. Простой способ производства азотных удобрений. Органический синтез продуктов питания. Резина из одуванчиков.(1 ч)

Тема № 11. Тепло животных. Удивительный инкубатор. Терморегулирующие установки. Термолокаторы. Термостат млекопитающих и человека. Криобиология. Анабиоз(1 ч)

Тема № 12. Искусственные органы чувств. Электронный нос и передатчик запахов. Электронный глаз и видеокамера. Датчики света. Датчики прикосновения. Осязание животных. Химические датчики. Орган вкуса. Мышца – непревзойденный двигатель. Манипуляторы. Органы чувств и их технические модели. Исследование органов чувств и других воспринимающих систем живых организмов с целью разработки новых датчиков и систем обнаружения.(1 ч)

Тема №14. Электронный мозг. Моделирование нейронных сетей. Нейробионика. Биороботы. Кибернетика(1 ч)

Ярмарка-выставка идей и бионических моделей обучающихся.(1 ч)

Раздел 2. Экологические проблемы и пути их решения –12 часов

Тема №1 Парниковый эффект и глобальное потепление. (1 ч)

Тема №2 Загрязнение воздуха, воды, почвы. (1ч)

Тема №3 Истощение озонового слоя и озоновые дыры. (1 ч)

Тема №4 Кислотные дожди, опустынивание и деградация земель. (1 ч)

Тема №5 Бытовые загрязнения окружающей среды. (1ч)

Тема №6 Сокращение видового биоразнообразия. (1ч)

Тема №7 Перенаселение планеты. (1 ч)

Тема №8 Пандемии (1 ч)

Тема №9 Пути решения глобальных экологических проблем: Усиление внимания к охране природных ресурсов. (1 ч)

Тема №10 Рациональное использование запасов воды. Строгий контроль выбросов предприятий, строительства очистных сооружений (1 ч)

Тема №11 Ограничение использования лесных, подземных ресурсов путем вторичной переработки. Увеличение перерабатывающих предприятий. (1 ч)

Тема №12 Принятие мер по предотвращению загрязнения окружающей среды Усиление борьбы с шумовыми, производственными загрязнениями. (1ч)

Раздел 3. Решение экологических задач – (5ч)

Раздел 4. Экскурсии. Экологическая тропа. Подведение итогов работы кружка – (2ч)

Методическое обеспечение дополнительной образовательной программы

1) Обеспечение программы методическими видами продукции (игры, беседы, конкурсы, конференции, экскурсии):

- биологическая игра «Экология»

- экологические игры:

2. «Цепи питания»

3. «Непригодная тропа» и т.д.

(сайт: <http://ecosystema.ru/03programs/igr/index.htm>)

- Экскурсия в природное сообщество

- Экскурсия на учебно-опытный участок

- Экологические тропы

2) Рекомендации по проведению лабораторных и практических работ, по постановке экспериментов

Перед проведением лабораторных и практических работ перед обучающимися необходимо четко сформулировать цель проводимой работы, а также значимость получаемых умений. Учителю и обучающимся необходимо заранее отобрать необходимое оборудование и изучить детально ход предлагаемой работы. При проведении биологических экспериментов обучающиеся должны вовремя отслеживать результаты эксперимента, его ход, проводить сравнительные описания контрольных и экспериментальных групп. Результаты лабораторных работ, экспериментов должны быть сведены к формулировке вывода, составлению сводной таблицы, либо оформлению графиков. Данные некоторых лабораторных работ и экспериментов должны быть отображены в исследовательских работах кружка.

3) Дидактический и лекционный материалы, методики по исследовательской работе, тематика опытнической или исследовательской работы

Список литературы

Для учителя:

1. Вебстер К., Жевлакова М.А., Кириллов П.Н., Корякина Н.И. От экологического образования к образованию для устойчивого развития. – СПб.: Наука, САГА, 2005. – 137 с.
2. Информационный источник: "занимательная бионика" Тудор Оприш, изд. "Альбатрос, 1986.
- Галеева Н.Л. Современный кабинет биологии: Работа учителя на основе дидактики личностно-ориентированного образовательного процесса. М.: 5 –е издание, 2005. – 192 с.
3. Миркин Б.М. Игры на уроках биологии. 9-11 кл. /Миркин Б. М., Наумова Л. Г. – М.: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 2008. – 271 с.
4. Зернов С.А. Общая гидробиология. Москва 1934

Для учащихся:

1. Томанова З.А. Экологическое состояние и природопользование Ленинградской области: учеб. пособие для 8-9 классов / З.А. Томанова, М.А. Шаталов, А.Н. Любарский. – 2-е изд. – СПб.: Специальная Литература, 2-010 – 158 с.: ил.
2. Пуговкин А.П. Практикум по общей биологии: Пособие для учащихся 8-9 классов общеобразоват. Учреждений/А.П. Пуговкин, Н.А. Пуговкина, В.С. Михеев. – М. Просвещение, 2002. – 112 с.
3. Яковлева А.В. Лабораторные и практические занятия по биологии: Общая биология: 9 кл. – М. : Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 2003. – 80 с.
4. Голубкина Н.А. Лабораторный практикум по экологии/ - 2-е изд., исп. И доп. – М. : ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 64 с. Ил.
5. Мансурова С.Е. Практикум по общей биологии. 9 кл / С.Е. Мансурова. – М.: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 2006. – 79 с.
6. Веселые эксперименты для детей. Биология. А. ван Саан. Питер. 2011
7. Пономарева И.Н. Биология: 10 класс: профильный уровень: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений/И.Н.Пономарева, О.А. Корнилова, Л.В.Симонова; под. Ред. И.Н. Пономаревой. – М. Вентана-Граф, 2010. – 400 с. ил.
8. Алексеев С.В. Экология: Учебное пособие для учащихся 10-11 классов общеобразовательных учреждений разных видов. СПб: СМИО Пресс, 2001. – 240 с.; ил.

9. Прядко К.А., Понятия и определения: Экология/Словарик школьника. – СПб.: Издательский Дом «Литера», 2006. – 64 с.
10. Энциклопедия для детей. Том 19. Экология/Ред. коллегия: М. Аксенова, В. Володин, Г. Вильчек, Е. Ананьева и др. – М.: Аванта +, 2005. – 448с. : ил.