

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Гимназия № 11 города Ельца»

Рассмотрено на заседании
педагогического совета
протокол от 30.08.2023 № 1

«Согласовано» Руководитель МО  /Нархова О.В./ Протокол от 29.08.2023 № 1	 «Утверждаю» Директор МБОУ «Гимназия № 11 г. Ельца»  /Камышанова Т.Г./ Приказ от 01.09.2023 № 145
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«БИОНИКА»,

реализуемая с использованием средств обучения и воспитания

Школьного Кванториума

Уровень: основное общее образование, среднее общее образование

Срок реализации – 2 года

Программу составила:

Кутенко Вера Ильинична, учитель биологии

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «БИОНИКА» (далее – Программа) создана с учётом социального заказа общества и новых Федеральных государственных образовательных стандартов общеобразовательных школ России и требований к оформлению образовательных программ дополнительного образования детей в учреждениях дополнительного образования для предоставления образовательных услуг обучающимся в возрасте с 11 до 17 лет.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1 ГОД ОБУЧЕНИЯ:

Раздел 1. Бионика – самостоятельное направление в науке и технике

Тема: Бионика как наука. Из истории возникновения бионики (1 час)

Тема: История инженерно-биологических исследований (1 час)

Тема: Бионика - техника живых организмов (2час)

Тема: Бионика в науке и технике (2 час)

Тема: Биоинформатика и биотехнология (2 час)

Раздел 2. Разделы современной бионики

Тема: Архитектурно - строительная бионика (2 час)

Тема: Психология восприятия архитектурно - бионических форм (1 час)

Тема: Учимся у пчел или еще раз о пчелиных сотах (1 час).

Тема: Нейробионика (2 час)

Тема: Бионический подход в современных исследованиях (1 час)

Раздел 3. «Патенты живой природы»

Тема: Где находят применение эти «патенты природы» (1 час)

Тема: Полеты и планирование (1 час).

Тема: Биолюминесценция (1 час).

Тема: Биоэлектричество (2 час).

Тема: Биомagnetизм (2 час).

Тема: Скрытые рычаги. Двигательная система – рука (1 час)

Тема: Биологическая упаковка и очистка (1 час)

Тема: Самоочищающиеся поверхности (1 час)

Тема: Природные источники энергии (1 час).

Подведение итогов (1 час)

Раздел 5. Проектно-исследовательская деятельность

Тема: Бионические модели и их классификация (2 час).

Тема: Применение знаний бионики (1 час).

Тема: Живая мастерская природы (1 час).

Тема: Дизайн проект: изготовление модели с применением принципов бионического моделирования (2 час).

Тема: Ярмарка-выставка идей и бионических моделей обучающихся, подведение итогов (1 час).

2 ГОД ОБУЧЕНИЯ

Раздел 1. Введение. Организация работы (1 час)

Раздел 2. Профориентационный модуль

Тема 1. Бионика в орнитологии (2 час).

Тема 2. Нейробионика (2 час).

Тема 3. Бионика в медицине (2 час).

Тема 4. Бионика в химии (2 час).

Тема 5. Бионика в архитектуре (2 час).

Тема 6. Бионика в дизайне (1 час).

Раздел 3. Бионика в технике и искусстве

Тема: Водород – чудо будущего(2 час).

Тема: Свет и цвет в природе (2 час).

Тема: Зрительный анализатор человека (2час).

Тема: В мире звуков и эхолокаций (2 час).

Тема: Барометры и гигрометры (2 час).

Тема: Бионика в искусстве (2 час).

Тема: Симметрия и асимметрия (2 час).

Тема: Тектоника в природе и технике (2 час).

Тема: Экономика и бионика (2 час).

Раздел 4. Проектный модуль

Тема 7. Социальное проектирование (4 часа).

ЦЕЛИ ПРОГРАММЫ

Повышение уровня научного познания и овладение навыками инженерного видения природы через изучение бионики и знакомство обучающихся с достижениями в области бионических технологий.

РЕЗУЛЬТАТ ПРОГРАММЫ

Показателями результативности освоения программы служат следующие критерии: личностные, метапредметные и предметные результаты: совокупность знаний, умений и навыков, которыми должны обладать обучающиеся по завершении изучения программного курса.

Изучение программы «Бионика» даёт обучающимся возможность достичь следующих **личностных результатов**:

- знание основных принципов и правил отношения к живой природе, основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий;
- реализация установок здорового образа жизни;
- сформированность познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой природы; интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и др.); эстетического отношения к живым объектам;
- формирование личностных представлений о ценности природы, осознание значимости и общности глобальных проблем человечества;
- формирование экологической культуры на основе признания ценности жизни во всех её проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде;
- развитие эстетического сознания.

Метапредметными результатами освоения материала являются:

- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности (включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать и защищать свои идеи);
- умение работать с разными источниками биологической информации: находить биологическую информацию в различных источниках (тексте учебника, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках), анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;

- способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих;
- умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками, работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов, формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

Предметные результаты:

1 год обучения

В результате освоения 1 модуля программы обучающиеся приобретают компетентности в области:

- правовых основ охраны природы;
- правил техники безопасности при проведении практических работ;
- правил работы в кабинете биологии;
- оценки объектов живой природы с эстетической точки зрения.
- понимания роли бионики в практической деятельности людей;
- сравнения биологических объектов и процессов, умения делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- пользования методами биологической науки: наблюдение и описание биологических объектов и процессов; постановка биологических экспериментов и объяснение их результатов.

В результате освоения 2 модуля программы обучающиеся приобретают компетентности в области:

- связи бионики с техникой и искусством;
- основ проведения проектно-исследовательской работы;
- применения знаний основ бионики на практике
- изготовления моделей с применением принципов бионического моделирования.

2 год обучения

В результате освоения 3 модуля программы обучающиеся приобретают компетентности в области:

- связи бионики с орнитологией
- роли нейробионики в движении живых организмов
- развития робототехники и эволюционного учения
- программирования динамического стереотипа модели «Собака Павлова»
- программирования модели «крысы», способной к созданию и использованию ментальной карты.

В результате освоения 4 модуля программы обучающиеся приобретают компетентности в области:

- связь бионики с медициной;
- технологий создания объёмных моделей на клеточной основе с использованием 3D-печати, при которой сохраняются функции и жизнеспособность клеток (Биопринтинг);
- выполнения проектов;
- печати на 3D принтере 3D-модели «Тяговый протез руки»;
- изготовления на 3D принтере модели Эйфелевой Башни;
- презентации проекта бионического дизайна здания.

ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ

Объем и срок освоения программы:

Программа общим объемом 136 учебных часов, необходимых для освоения программы, рассчитана на 2 года обучения:

- 1 год обучения – 68 учебных часов.
- 2 год обучения – 68 учебных часов.

Особенность организации образовательного процесса:

Обучение по программе ведётся с использованием различных форм обучения (очное, с использованием электронного обучения, при необходимости - обучение с применением дистанционных образовательных технологий).

Направления деятельности:

- экологическое просвещение;
- проектная деятельность;

- учебно-исследовательская деятельность;
- агитационно-просветительская деятельность;
- экологические акции;
- благоустройство территории;
- сетевое взаимодействие.

Методы обучения и развития творческих способностей:

- исследовательский метод;
- натуралистический метод;
- метод проектов;
- метод экскурсионной и практической деятельности;
- общение с объектами живой природы;
- использование игровых форм;
- использование наглядных пособий.

Формы организации деятельности:

- индивидуальная (в рамках времени, отведённого на группу);
- парная;
- групповая;
- массовая.

Виды занятий:

- теоретические занятия;
- практические занятия;
- комплексные (сочетающие теорию и практику)
- лабораторные работы;
- экскурсии;
- конференции.

Виды занятий при дистанционном обучении:

Чат-занятия – учебные занятия, осуществляемые с использованием чат- технологий;

Веб-занятия, телеконференции – дистанционные уроки с использованием средств телекоммуникаций и других возможностей Интернет;

Видео-занятия - занятия для детей записанные на видео;

Мультимедиа занятия - самостоятельная работа над материалом через интерактивные компьютерные обучающие программы;

offline консультации - проводятся с помощью электронной почты;

on-line консультации - в режиме телеконференции.

Содержание и материал программы «БИОНИКА» организованы по принципу дифференциации в соответствии со следующими уровнями сложности:

Базовый уровень (1 год обучения)

Использование и реализация форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний и языка, гарантированно обеспечивая трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления программы.

Продвинутый уровень (2 год обучения)

Использование форм организации материала, обеспечивающих доступ к сложным и нетривиальным разделам в рамках содержательно-тематического направления программы. Также предполагает углубленное изучение содержания программы и доступ к околопрофессиональным и профессиональным знаниям в рамках содержательно-тематического направления программы.

Каждый участник программы имеет право на стартовый доступ к любому из представленных уровней. Степень готовности к освоению содержания и материала заявленного участником уровня определяется по итогам входной диагностики.

Каждый из трех уровней предполагает универсальную доступность для детей с любым видом и типом психофизиологических особенностей.

Режим занятий:

Продолжительность занятия – два астрономических часа: 40 минут – занятие, 10 минут – перерыв; 40 минут – занятие, 10 минут – перерыв. 2 занятия в неделю.

Программа может реализовываться с применением дистанционных технологий. Дистанционное обучение (по необходимости).

Дистанционные образовательные технологии в Программе обеспечиваются применением совокупности образовательных технологий, при которых частично опосредованное или полностью опосредованное взаимодействие обучающегося и педагога осуществляется независимо от места их нахождения и распределения во времени на основе педагогически организованных технологий обучения.

Электронное обучение и дистанционные образовательные технологии реализуются в программе через онлайн-платформы; цифровые образовательные ресурсы, размещенные на образовательных сайтах; видеоконференции; вебинары; облачные сервисы; электронные пособия, разработанные с учетом требований законодательства РФ об образовательной деятельности.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Важнейшим условием реализации программы является создание развивающей, образовательной среды как комплекса комфортных, психолого-педагогических и социальных условий, необходимых для развития творческих интересов и способностей обучающихся.

Для успешной реализации программы необходимо материально-техническое оборудование Школьного Кванториума:

цифровая лаборатория по экологии, цифровая лаборатория по физиологии, 3 цифровых микроскопа, 15 оптических микроскопов, интерактивная доска, ноутбук, проектор, микропрепараты, биологические модели, лаборатория нейротехнологий и биосигналов, 3-D принтер.

Для обучения с применением ЭО и ДОТ используются технические средства, а также информационно-телекоммуникационные сети, обеспечивающие передачу по линиям связи указанной информации (образовательные онлайн-платформы, цифровые образовательные ресурсы, размещенные на ЦОК, видеоконференции, вебинары, e-mail, облачные сервисы и т.д.)

Информационное обеспечение: аудиозаписи «Голоса птиц», «Голоса животных»