

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Большемурашкинская средняя школа»

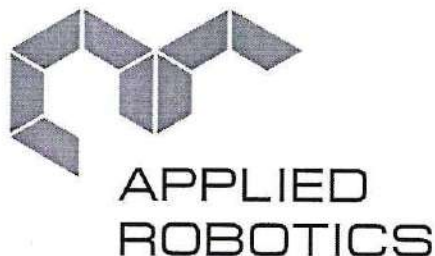
Принята
на заседании педагогического Совета
Протокол № 1 от 29.08.2022г.

Утверждаю
Директор школы
Д.Е. Гусев
Приказ № 335-о от 30.08.2022г.



«Физика и роботы»

дополнительная общеразвивающая программа



Направленность: инженерно-техническая
Уровень: базовый
Возраст: 13-15 лет

Разработчик:
Хазова О.О.
учитель физики

Р.п. Большое Мурашкино
2022-2023 учебный год

Содержание

№ п/п	Раздел	№ страницы
	Пояснительная записка	2-3
1.	Содержание программы	3-8
2.	Тематический план	8-9
3.	Формы аттестации	9
4.	Методические материалы	9-10
5.	Список литературы	10-11

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Необходимость разработки программы продиктована важностью комплексного естественнонаучного образования учащихся для формирования гармонично развитой личности, способной к продуктивному и творческому труду. Программа способствует обеспечению активной жизненной позиции учащихся в вопросах научного познания окружающей действительности.

Значение биологии как науки об общих закономерностях организации жизни на Земле очень велико. Глубокие знания биологических наук необходимы для осмысления места человека в системе природы, понимания взаимосвязей организмов и окружающей их живой и неживой природы. Биологические знания лежат в основе развития медицины, фармакологической и микробиологической промышленности, сельского и лесного хозяйства, пищевой и перерабатывающей промышленности, системы охраны окружающей среды.

Без знания биологии невозможно внедрение в жизнь современных биотехнологий на базе генной инженерии, дальнейшее развитие селекции животных, растений и микроорганизмов, прогнозирование экологических ситуаций в различных регионах и состояния биосферы в целом, диагностика, профилактика и лечение многих болезней растений, животных и человека.

В настоящее время нашей стране требуются высококвалифицированные врачи, инженеры-экологи и специалисты других биологических специальностей. Актуальность программы «В мире биологии» в том, что предоставляет возможность систематизировать знания учащихся по основным разделам биологии, предоставить возможность определиться со своими профессиональными планами и выстроить индивидуальную профессиональную траекторию. Программа «Мир биологии»: уделяет большое внимание формированию у учащихся научной картины мира на основе изучения биологических закономерностей; развивает у учащихся умения работать с текстами, рисунками, иллюстрирующими биологические объекты и процессы;

предусматривает формирование навыков ведения наблюдений и постановки опытов с объектами живой и неживой природы, анализа полученной информации, умений публично представления результатов своей работы, ведения научной дискуссии, выступления в прениях;

уделяет особое внимание редким и исчезающим видам растительного и животного мира области;

расширяет знания учащихся о региональных особенностях природы Нижегородской области;

помогает воспитанию у учащихся чувства ответственности за судьбу родного края;

способствует воспитанию у учащихся активной гражданской позиции по вопросам рационального природопользования и охраны природы области, страны и планеты в целом;

школьники знакомятся с особенностями практического применения математики. Осваивая приемы проектирования и конструирования, ребята приобретают опыт создания реальных и виртуальных демонстрационных моделей.

Подведение итогов работы проходит в форме общественной презентации (выставка, состязание, конкурс, конференция ит.д.).

Для реализации программы используются образовательный конструктор фирмы APPLIED ROBOTICS. Он представляет собой набор конструктивных деталей, позволяющих собрать многочисленные варианты механизмов, набор датчиков, двигатели и микрокомпьютер, который управляет всей построенной конструкцией. С конструктором APPLIED ROBOTICS идет необходимое программное обеспечение.

На реализацию учебного курса «Физика и роботы» используется время, отведенное на внеурочную деятельность. Форма реализации курса по выбору - кружок.

Общий объем учебного времени 34 учебных часа (1 час в неделю). Программа рассчитана на год.

Возраст обучающихся – 13-15 лет.

Формы контроля

1. Проверочные работы
2. Практические занятия
3. Творческие проекты

При организации практических занятий и творческих проектов формируются малые группы, состоящие из 2-3 учащихся. Для каждой группы выделяется отдельное рабочее место, состоящее из компьютера и конструктора.

Преобладающей формой текущего контроля выступает проверка работоспособности робота:

- выяснение технической задачи,
- определение путей решения технической задачи

Контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельной разработки работ.

Методы обучения

1. Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения материалов);

2. Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)

3. Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)

4. Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

Формы организации учебных занятий

- консультация;
- практикум;
- проект;
- выставка;
- соревнование;

Разработка каждого проекта реализуется в форме выполнения конструирования и программирования модели робота для решения предложенной задачи

Примерные темы проектов:

1. Спроектируйте и постройте автономного робота, который движется по правильному многоугольнику и измеряет расстояние и скорость

2. Спроектируйте и постройте автономного робота, который может передвигаться:
 - на расстояние 1 м

- используя хотя бы один мотор
- используя для передвижения колеса
- а также может отображать на экране пройденное им расстояние
- 3. Спроектируйте и постройте автономного робота, который может перемещаться и:
 - вычислять среднюю скорость
 - а также может отображать на экране свою среднюю скорость
- 4. Спроектируйте и постройте автономного робота, который может передвигаться:
 - на расстояние не менее 30 см
 - используя хотя бы один мотор
 - не используя для передвижения колеса
- 5. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте робота, который может двигаться вверх по как можно более крутому уклону.
- 6. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте робота, который может передвигаться по траектории, которая образует повторяемую геометрическую фигуру (например: треугольник или квадрат).
- 7. Спроектируйте и постройте более умного робота, который реагирует на окружающую обстановку. Запрограммируйте его для использования датчиков цвета, касания, и ультразвукового датчика для восприятия различных данных.
- 8. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте роботизированное существо, которое может воспринимать окружающую среду и реагировать следующим образом:
 - издавать звук;
 - или отображать что-либо на экране.
- 9. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте роботизированное существо, которое может:
 - чувствовать окружающую обстановку;
 - реагировать движением.
- 10. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте роботизированное существо, которое может:
 - воспринимать условия света и темноты в окружающей обстановке;
 - реагировать на каждое условие различным поведением.

Презентация группового проекта

Процесс выполнения итоговой работы завершается процедурой презентации действующего робота.

Презентация сопровождается демонстрацией действующей модели робота и представляет собой устное сообщение (на 5-7 мин.), включающее в себя следующую информацию:

- тема и обоснование актуальности проекта;
- цель и задачи проектирования;
- этапы и краткая характеристика проектной деятельности на каждом из этапов.

Оценивание выпускной работы осуществляется по результатам презентации робота на основе определенных критериев. Содержание программы

1. Введение в робототехнику (1ч)

Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Правила работы с конструктором.

Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора APPLIED ROBOTICS. Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности. Команды управления роботами. Среда программирования модуля, основные блоки.

2. Программируемый контроллер образовательного компонента (1ч)

Знакомство с программируемым контроллером образовательного процесса.

3. Светодиод (1ч)

Принципы работы светодиодов.

4. Управляемый «Программно» светодиод (1ч)

Работа резисторов и светодиодов. Создание программы управления яркости светодиодов.

5. Управляемый «Вручную» светодиод (1ч)

Принцип работы потенциометра.

6. Пьезодинамик (1ч)

Принцип работы пьезодинамика.

7. Фоторезистор (1ч)

Принцип работы фоторезистора.

8. Светодиодная сборка (1ч)

Принцип работы светодиодной сборки и биполярного транзистора.

9. Тактовая кнопка (1ч)

Принцип работы тактовой кнопки.

10. Синтезатор (1ч)

Работа пьезопипалки и кнопки.

11. Дребезг контактов (1ч)

Знакомство с явлением дребезга контактов.

12. Семисегментный индикатор (1ч)

Принцип работы семисегментного индикатора

13. Термометр (1ч)

Принцип работы термистора.

И Передача данных на ПК (1ч)

Работа с компьютером.

Б Передача данных с ПК (1ч)

Работа с компьютером.

16. LCD дисплей (1ч)

Принцип работы LCD дисплея.

17. Сервопривод (1ч)

Знакомство работы сервопривода.

18. Шаговый двигатель (1ч)

Принцип работы шагового двигателя.

19. Двигатели постоянного тока (1ч)

Работа мобильной платформы дифференциального типа.

20. Датчик линии (1ч)

Принцип работы цифровых и аналоговых датчиков.

21. Управление по ИК каналов (1ч)

Работа с платформами по ИК каналов с помощью ИК пульта.

22. Управление по Bluetooth (1ч)

Принцип передачи данных по Bluetooth каналу.

23. Мобильная платформа (1ч)

Программирование мобильной платформы.

24. Сетевой функционал контроллера КСМИС (1ч)

Модуль беспроводной передачи данных. Использование модуля в качестве Wi-Fi устройства.

25. Выполнение проектов (10ч)

Работа с проектами.

В результате изучения курса учащиеся должны:

знать/понимать

1. роль и место робототехники в жизни современного общества;
2. основные сведения из истории развития робототехники в России и мире;
3. основных понятия робототехники, основные технические термины, связанные с процессами конструирования и программирования роботов;

4. правила и меры безопасности при работе с электроинструментами;
5. общее устройство и принципы действия роботов;
6. основные характеристики основных классов роботов;
7. общую методику расчета основных кинематических схем;
8. порядок отыскания неисправностей в различных роботизированных системах;
9. методику проверки работоспособности отдельных узлов и деталей;
10. основы популярных языков программирования;
11. правила техники безопасности при работе в кабинете оснащенным электрооборудованием;

12. основные законы электрических цепей, правила безопасности при работе с электрическими цепями, основные радиоэлектронные компоненты;

13. определения робототехнического устройства, наиболее распространенные ситуации, в которых применяются роботы;

14. иметь представления о перспективах развития робототехники, основные компоненты программных сред;

15. основные принципы компьютерного управления, назначение и принципы работы цветowego, ультразвукового датчика, датчика касания, различных исполнительных устройств;

16. различные способы передачи механического воздействия, различные виды пасси, виды и назначение механических захватов;

уметь

1. собирать простейшие модели;
2. самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения;
3. использовать компьютер для программирования
4. владеть основными навыками работы в визуальной среде программирования, программировать собранные конструкции под задачи начального уровня сложности;
5. разрабатывать и записывать в визуальной среде программирования типовые управления роботом;
6. пользоваться компьютером, программными продуктами, необходимыми для обучения программе;
7. подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, собирать и отлаживать конструкции базовых роботов;
8. правильно выбирать вид передачи механического воздействия для различных технических ситуаций, собирать действующие модели роботов, а также их основные узлы и системы;
9. вести индивидуальные и групповые исследовательские работы.

Общие учебные умения, навыки и способы деятельности Познавательная деятельность

Использование для познания окружающего мира различных методов (наблюдение, измерение, опыт, эксперимент, моделирование и др.). Определение структуры объекта познания, поиск и выделение значимых функциональных связей и отношений между частями целого. Умение разделять процессы на этапы, звенья; выделение характерных причинно-следственных связей.

Определение адекватных способов решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов. Комбинирование известных алгоритмов деятельности в ситуациях, не предполагающих стандартное применение одного из них.

Сравнение, сопоставление, классификация, ранжирование объектов по одному или нескольким предложенным основаниям, критериям. Умение различать факт, мнение, доказательство, гипотезу, аксиому.

Исследование несложных практических ситуаций, выдвижение предположений, понимание необходимости их проверки на практике. Использование практических и

лабораторных работ, несложных экспериментов для доказательства выдвигаемых предположений; описание результатов этих работ.

Творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказываться от образца, искать оригинальные решения; самостоятельное выполнение различных творческих работ; участие в проектной деятельности.

Информационно-коммуникативная деятельность

Адекватное восприятие устной речи и способность передавать содержание прослушанного текста в сжатом или развернутом виде в соответствии с целью учебного задания.

Осознанное беглое чтение текстов различных стилей и жанров, проведение информационно-смыслового анализа текста. Использование различных видов чтения (ознакомительное, просмотровое, поисковое и др.).

Владение монологической и диалогической речью. Умение вступать в речевое общение, участвовать в диалоге (понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение). Создание письменных высказываний, адекватно передающих прослушанную и прочитанную информацию с заданной степенью свернутости (кратко, выборочно, полно). Составление плана, тезисов, конспекта. Приведение примеров, подбор аргументов, формулирование выводов. Отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности.

Умение перефразировать мысль (объяснять «иными словами»). Выбор и использование выразительных средств языка и знаковых систем (текст, таблица, схема, аудиовизуальный ряд и др.) в соответствии с коммуникативной задачей, сферой и ситуацией общения.

Использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации, включая энциклопедии, словари, Интернет-ресурсы и другие базы данных.

Рефлексивная деятельность

Самостоятельная организация учебной деятельности (постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств и др.). Владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные последствия своих действий. Поиск и устранение причин возникших трудностей. Оценивание своих учебных достижений, поведения, черт своей личности, своего физического и эмоционального состояния.

Осознанное определение сферы своих интересов и возможностей. Соблюдение норм поведения в окружающей среде, правил здорового образа жизни.

Владение умениями совместной деятельности: согласование и координация деятельности с другими ее участниками; объективное оценивание своего вклада в решение общих задач коллектива; учет особенностей различного ролевого поведения (лидер, подчиненный и др.).

Оценивание своей деятельности с точки зрения нравственных, правовых норм, эстетических ценностей. Использование своих прав и выполнение своих обязанностей как гражданина, члена общества и учебного коллектива.

2. Тематический план

№ занятия	Наименование разделов и тем	Дата	Виды деятельности
1	Введение в робототехнику		Беседа, уст.опрос
2	Программируемый контроллер образовательного компонента		Беседа, уст. опрос
3	Л.Р.№1 Светодиод		Практич. работа

4	Л.Р.№2 Управляемый «программно» светодиод		Практич. работа
5	Л.Р.№3 Управляемый «вручную» светодиод		Практич. работа
6	Л.Р.№4 Пьезодинамик		Практич. работа
7	Л.Р.№5 Фоторезистор		Практич. работа
8	Л.Р.№6 Светодиодная сборка		Практич. работа
9	Л.Р.№7 Тактовая кнопка		Практич. работа
10	Л.Р.№8 Синтезатор		Практич. работа
11	Л.Р.№9 Дребезг контактов		Практич. работа
12	Л.Р.№10 Семисегментный индикатор		Практич. работа
13	Л.Р.№11 Термометр		Практич. работа
14	Л.Р.№12 Передача данных на ПК		Практич. работа
15	Л.Р.№13 Передача данных с ПК		Практич. работа
16	Л.Р.№14 LCD дисплей		Практич. работа
17	Л.Р.№15 Сервопривод		Практич. работа
18	Л.Р.№16 Шаговый двигатель		Практич. работа
19	Л.Р.№17 Двигатели постоянного тока		Практич. работа
20	Л.Р.№18 Датчик линии		Практич. работа
21	Л.Р.№19 Управление по ИК каналу		Практич. работа
22	Л.Р.№20 Управление по Bluetooth		Практич. работа
23	Л.Р.№21 Мобильная платформа		Практич. работа
24	Сетевой функционал контроллера КПМИС		Практич. работа
25-34	Выполнение проектов		
Всего:		34	

3. Список литературы

1. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс]
http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru
2. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] /
http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks
3. Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс] / Режим доступа:
<http://www.nxtprograms.com/index2.html>
4. Программы для работа [Электронный ресурс] / <http://service.lego.com/en-us/helptopics/?questionid=2655>
5. Материалы сайтов
<http://nau-ra.ru/catalog/robot>
<http://www.239.ru/robot>
http://www.russianrobotics.ru/actions/actions_92.html
http://habrahabr.ru/company/innopolis_university/blog/210906/STEM-робототехника

<http://www.slideshare.net/odezia/2014-39493928><http://www.slideshare.net/odezia/ss-40220681>

<http://www.slideshare.net/odezia/180914-39396539>

Учебные материалы:

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 7-9 классов\ Д. Г. Копосов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.
2. Набор конструктора APPLIED ROBOTICS
3. Робот-манипулятор DOBOT
4. Программное обеспечение
5. Материалы сайта <http://www.prorobot.ru/php>
6. Средства реализации ИКТ материалов на уроке (компьютер, проектор, экран)