**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**«Центр образования №15 «Луч» г. Белгорода**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **РАССМОТРЕНО**  на заседании школьного методического объединения  Протокол заседания  от «17» июня 2021г. №5 | **СОГЛАСОВАНО**  3аместитель директора  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ Ушаков Р.Н.  «18» июня 2021 г. | **УТВЕРЖДАЮ**  Директор учреждения  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ А.В. Козловцева  Приказ от 30.08.2021 г. № 355 |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**объединения дополнительного образования**

**«Робототехника. Lego. Arduino»**

**1 год обучения,**

**возраст воспитанников 11-15 лет**

144 часа

Автор рабочей программы:

**Артемова Елена Анатольевна**

педагог дополнительного образования ЦЦОД «IT-куб»

2021-2022 учебный год

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» общеинтеллектуальной направленности разработана педагогом дополнительного образования Дудин И.В. на основе пособий для учителя LEGO Education MINDSTORMS EV3.

Программа дополнительного образования «Робототехника» предназначена для работы с обучающимися от 9 до 13 лет. Программа доступна для обучающихся начального уровня подготовки, предполагает первичные знания и умения сборки моделей по инстукциям

Срок реализации программы дополнительного образования «Робототехника» - 1 год. Программа рассчитана на 4 часа в неделю, 144 часа в год.

Программа предполагает изучение новых представлений о робототехнике, заключается в популяризации и развитии технического творчества у учащихся, формировании у них первичных представлений о технике, её свойствах и назначении в жизни человека.

Педагогическая целесообразность программы отвечает потребностям общества в формировании компетентной, творческой личности.

**Цель программы:**развитие технического творчества и формирование технической профессиональной ориентации у обучающихся младшего школьного возраста средствами робототехники.

**Задачи программы**

*Образовательная задача:*

- создать условия для обучения работе с LEGO-оборудованием и программным обеспечением самостоятельно (в группе); планировать процесс работы с проектом с момента появления идеи или задания и до создания готового продукта;

- содействовать учащимся в умении применять знания и навыки, полученные при изучении других предметов: математики, информатики, технологии; в умение собирать, анализировать и систематизировать информацию;

- дать учащимся навыки оценки проекта и поиска пути его усовершенствования.

*Воспитательная задача:*

- способствовать формированию мотивации успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности; формировать внутренний план деятельности на основе поэтапной отработки предметно преобразовательных действий;

- создать условия для формирования умений искать и преобразовывать необходимую информацию на основе различных информационных технологий (графических - текст, рисунок, схема; информационно-коммуникативных);

- содействовать учащимся в воспитании командного духа, команды, где каждый ребёнок умеет сотрудничать со сверстниками и взрослыми;

- сформировать у учащихся адекватное отношение к командной работе, без стремления к соперничеству.

*Развивающая задача:*

- содействовать учащимся в развитии у них конструкторских, инженерных и вычислительных навыков, в творческом мышлении;

- развить у учащихся умение самостоятельно определять цель, для которой должна быть обработана и передана информация;

- способствовать развитию у учащихся умения исследовать проблемы путём моделирования, измерения, создания и регулирования программ;

- создать условия для развития умения излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;

- развивать умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

**Планируемые результаты деятельности**

*Реализация программы обеспечивает личностные результаты:*

- развитие эстетического вкуса, проявляющееся в эмоционально-ценностном отношении к техническому творчеству;

- реализация творческого потенциала в процессе коллективного выполнения сборки роботов;

- позитивная самооценка своих технических и творческих способностей**.**

*У учащихся формируются умения:*

- высказывать личностно-оценочные суждения о роли робототехники в жизни;

- решать творческие задачи, участвовать в соревнованиях;

- наблюдать за разнообразными явлениями жизни, новинками робототехники и оценивать их;

- выявлять особенности взаимодействия робототехники со всеми сферами жизнедеятельности человека;

- находить ассоциативные связи между наукой и жизнью.

**Ожидаемые результаты освоения обучающимися программы:**

**Личностные универсальные учебные действия:**

1. Быть замотивированными на достижение результатов, на успешность и способными к дальнейшему саморазвитию.
2. Совместно обучаться в рамках одного коллектива, распределяя обязанности в своей команде.
3. Проявлять повышенное внимание культуре и этике общения: слушать собеседника и высказывать свою точку зрения, предлагать свою помощь и просить о помощи товарища.
4. Проявлять интерес к обсуждению выставок собственных работ, понимать необходимость добросовестного отношения к общественно-полезному труду и учебе;
5. Освоить необходимые способы деятельности, применяемые ими как в образовательном процессе, так и при решении реальных жизненных ситуаций, могут научить другого.
6. Приобрести в совокупности универсальные учебные действия и коммуникативные навыки, которые обеспечивают способность учащихся к дальнейшему усвоению новых знаний и умений, личностному самоопределению.

**Метапредметные результаты**

**Регулятивные УУД:**

1. Знать технику безопасности и предъявляемые требования к организации рабочего места.
2. Уметь планировать своё поведение.
3. Уметь контролировать своё поведение.

**Познавательные УУД:**

**Общеучебные универсальные действия:**

1. Знать:

- закономерности конструктивного строения изображаемых предметов;

- различные приёмы работы с конструктором «Lego WeDo 2.0»;

- начальные навыки линейного программирования сконструированных роботов;

- решать задачи практического содержания, моделировать и исследовать процессы;

- переходить от обучения к учению.

1. Уметь:

- конструировать и создавать реально действующие модели роботов;

- управлять поведением роботов при помощи простейшего линейного программирования;

- применять на практике изученные конструкторские, инженерные и вычислительные умения и навыки;

- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи, создавая модели реальных объектов и процессов;

- пользоваться обучающей и справочной литературой, интернет источниками.

**Коммуникативные УУД:**

1. Учиться толерантному отношению к другому мнению.
2. Учиться грамотно задавать вопросы и участвовать в диалоге.
3. Учиться самостоятельно решать проблемы в общении.

**Тематический план программы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Раздел** | **Кол-во часов** |
| **1 год** |
| 1 | Начало работы | 4 |
| 2 | Основные элементы (аппаратное обеспечение) | 11 |
| 3 | Основные элементы (приводная платформа) | 9 |
| 4 | Дополнительные модели (приводная платформа) | 12 |
| 5 | Регистрация данных | 8 |
| 6 | Инструменты | 6 |
| 7 | Модели из базового набора | 18 |
| 8 | Модели с использованием ресурсного набора | 18 |
| 9 | Конструкторские проекты | 18 |
| 10 | Инженерное искусство и прикладная математика | 20 |
| 11 | Изучение науки в средней школе | 20 |
| **Итого:** | | **144** |

**Содержание программы**

**Раздел 1. Начало работы. (4 часа)**

Инструктаж по технике безопасности. Задачи кружка на новый учебный год. Обсуждение программ и планов. Организационные вопросы. Режим работы группы. Обзор набора LEGO MINDSTORMS EV3. Знакомство с компонентами конструктора LEGO MINDSTORMS EV3. Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS EV3. Работа над проектом «Испытания». Работа над проектом «Используйте».

**Раздел 2. Основные элементы (аппаратное обеспечение). (11 часов)**

Работа над проектом «Звуки модуля». Работа над проектом «Индикатор состояния модуля». Работа над проектом «Экран модуля». Работа над проектом «Кнопки управления модулем». Работа над проектом «Большой мотор». Работа над проектом «Средний мотор». Работа над проектом «Датчик касания». Работа над проектом «Гироскопический датчик». Работа над проектом «Датчик цвета - Цвет». Работа над проектом «Датчик цвета - Освещение». Работа над проектом «Ультразвуковой датчик».

**Раздел 3. Основные элементы (приводная платформа). (9 час)**

Работа над проектом «Перемещение по прямой». Работа над проектом «Независимое управление моторами». Работа над проектом «Остановиться у объекта». Работа над проектом «Переместить объект». Работа над проектом «Движение по кривой». Работа над проектом «Остановиться у линии». Работа над проектом «Остановиться под углом». Работа над проектом «Настройка конфигурации блоков». Работа над проектом «Программирование модулей».

**Раздел 4. Дополнительные модели (приводная платформа). (12 часов)**

Работа над проектом «Многозадачность». Работа над проектом «Цикл». Работа над проектом «Переключатель». Работа над проектом «Многопозиционный переключатель». Работа над проектом «Шины данных». Работа над проектом «Случайная величина». Работа над проектом «Блоки датчиков». Работа над проектом «Текст». Работа над проектом «Диапазон». Работа над проектом «Математика – Базовый». Работа над проектом «Скорость гироскопа». Работа над проектом «Сравнение». Работа над проектом «Переменные». Работа над проектом «Датчик цвета - Калибровка». Работа над проектом «Обмен сообщениями». Работа над проектом «Логика». Работа над проектом «Математика - Дополнительный». Работа над проектом «Массивы».

**Раздел 5. Регистрация данных. (8 часов)**

Работа над проектом «Осциллограф». Работа над проектом «Регистрация актуальных данных». Работа над проектом «Регистрация удаленных данных». Работа над проектом «Регистрация данных модуля». Работа над проектом «Автономная регистрация данных». Работа над проектом «Расчет наборов данных». Работа над проектом «Программирование графиков».

**Раздел 6. Инструменты. (6 часа)**

Работа над проектом «Редактор звука». Работа над проектом «Мои блоки». Работа над проектом «Редактор изображений».

**Раздел 7. Модели из базового набора. (18 часов)**

Работа над проектом «ГироБой». Работа над проектом «Сортировщик цветов». Работа над проектом «Щенок». Работа над проектом «Рука робота Н25». Подведение итогов 2-го года обучения.

**Раздел 8. Модели с использованием ресурсного набора (18 часов)**

Работа над проектом «Робот-танк». Работа над проектом «Знап». Работа над проектом «Лестничный вездеход». Работа над проектом «Слон». Работа над проектом «Фабрика спиннеров». Работа над проектом «Пульт дистанционного управления».

**Раздел 9. Конструкторские проекты. (18 часов)**

Просмотр видеороликов «Роботы в действии». Работа над проектом «Основные понятия проектирования. Процесс проектирования». Работа над проектом «Сделайте так, чтобы он двигался без колес». Работа над проектом «Сделайте его умнее с помощью датчика». Работа над проектом «Сделайте его умнее и быстрее». Работа над проектом «Основные понятия. Системы и подсистемы». Работа над проектом «Создайте систему, которая берет и ставит предметы».

**Раздел 10. Инженерное искусство и прикладная математика (20 часов)**

Работа над проектом «Основные понятия проектирования. Процесс проектирования». Работа над проектом «Сделайте так, чтобы он двигался на колесах». Работа над проектом «Основные понятия. Измерение расстояния». Работа над проектом «Сделайте так, чтобы он двигался вверху по уклону». Работа над проектом «Конструкторские идеи. Понижающая передача». Работа над проектом «Измерение скорости». Работа над проектом «Держатель ручки». Работа над проектом «Сделайте его умнее с помощью датчика». Работа над проектом «Основные понятия. Датчики и восприятие информации». Работа над проектом «Сделайте его более умным и адаптируемым». Работа над проектом «Создайте систему, которая изготавливает». Работа над собственными проектами. Защита итоговых проектов.

**Раздел 11. Изучение науки в средней школе (20 часов)**

Работа над проектом «Основные понятия проектирования. Процесс проектирования». Работа над проектом «Сделайте так, чтобы он двигался на колесах». Работа над проектом «Основные понятия. Измерение расстояния». Работа над проектом «Сделайте так, чтобы он двигался вверху по уклону». Работа над проектом «Конструкторские идеи. Понижающая передача». Работа над проектом «Измерение скорости». Работа над проектом «Держатель ручки». Работа над проектом «Сделайте его умнее с помощью датчика». Работа над проектом «Основные понятия. Датчики и восприятие информации». Работа над проектом «Сделайте его более умным и адаптируемым». Работа над проектом «Сделайте так, чтобы он двигался и отображал скорость». Работа над проектом «Создайте систему, которая изготавливает». Работа над собственными проектами. Защита итоговых проектов.

**Формы организации деятельности**

В качестве форм проведения работы с обучающимися выступают:

1. Лекции, объяснения, беседы, дискуссии, ролевые, коммуникативные и обучающие игры, тренинги, учебные видеоматериалы и др.

2. Презентации (публичные выступления), защита проектов (выступлений, кейсов), «мозговой штурм» (коллективная подготовка кейсов), мастер-классы, турниры и игры по дебатам.

3. Поисковая и самостоятельная работа: предполагает работу с различными источниками информации, дополнительное изучение литературы и выполнение самостоятельных заданий, подготовка публичных выступлений.

4. Индивидуальные консультации.

В качестве методов работы определены:

\* методы формирования сознания (понятий, суждений, убеждений, оценок): беседа, лекции, диспут, спор;

\* методы организации деятельности и формирования опыта общественного поведения: упражнение, приучение, педагогическое требование и проблемно-поисковые методы, поручение и т.д.;

\* методы стимулирования и мотивации деятельности и поведения учащихся: соревнование, познавательная, ролевая, психологическая игра, тренинг, дискуссия, круглые и «проблемные» столы, конференции и т.д.

**Формы подведения итогов и контроля реализации программы**

Текущий контроль, промежуточная и итоговая аттестация обучающихся проводятся в форме: тестирования, блиц-опросов, составление тематических кейсов, презентаций, проектов, дебатов по различным форматам, олимпиад и соревнований.