

Комитет образования администрации Балаковского муниципального района
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Основная общеобразовательная школа №6»
г. Балаково Саратовской области

П Р И К А З

21.03.2022г.

№ 34

*«О новых мест дополнительного образования
детей в рамках федерального проекта
«Успех каждого ребенка»
национального проекта «Образование»*

В соответствии с распоряжением Правительства Саратовской области от 16.10.2020 г 300-ПР «О создании новых мест дополнительного образования детей в Саратовской области», приказом министерства образования Саратовской области от 28.04.2022 № 591 «О внесении изменения в приказ министерства образования Саратовской области от 10.03.2022 г. № 267».

ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Заместителю директора по УВР Кутепову Т.С.:

1.1. создать условия для открытия в 2022 — 2023 учебном году в МАОУ ООШ №6, новых мест дополнительного образования детей для реализации дополнительной общеразвивающей программы технической направленности.

2. Заместителю по АХР Глухову В. Н.:

2.1 определить и оборудовать учебный кабинет №21 в соответствии с перечнем оборудования, утвержденным приказом министерства образования Саратовской области от 10.03.2022г. № 267 «Об утверждении перечня средств обучения и воспитания для создания в Саратовской области в 2022 году новых мест в образовательных организациях различного типа для реализации дополнительных общеобразовательных программ» в срок до 20.06.2022г.,

2.2. оформить учебный кабинет с использованием брендбука национального проекта «Образование» и требований типовой модели создания новых мест для дополнительного образования детей технической направленности «Мейкер».

3. Закрепить за заместителем по АХР Глуховым В. Н. в кабинете 21 следующее оборудование:

- Базовый набор - 1
- Ресурсный набор - 1
- Проектор - 1
- Ноутбук - 2

4. Направить на курсы повышения квалификации Лепешкина И.В., педагога, планируемого к привлечению к преподавательской деятельности на создаваемые новые места по дополнительной профессиональной программе «Обновление программно-методического обеспечения для создания новых мест дополнительного образования детей».

5. Утвердить дополнительную образовательную программу «От идеи до модели» (Приложение 1).

6. Утвердить положение о дополнительном образовании (Приложение 2).

7. Утвердить образец заявления на зачисление по дополнительной образовательной программе «От идеи до модели».(Приложение 3)

8. Заместителю директора по УВР Кутеповой Т.С.:

8.1. обеспечить комплектование групп обучающихся для обучения по дополнительной общеразвивающей программе технической направленности в срок до 01.09.2022 г.

9. Кутеповой Т.С., заместителю директора по УВР, обеспечить введение в штатное расписание МАОУ ООШ №6 0,5 штатной единицы педагога дополнительного образования в срок до 01.09.2022 г.

10. Ответственному за сайт школы Кутеповой Т.С в срок до 25.05.2022г.:

- создать ссылку и разместить всю документацию на сайте школы;

- информировать через сайт родителей о наборе детей обучению по дополнительной образовательной программе «От идеи до модели»;

- в новостной строке также разместить объявление по брендированию программы.

11 . Глуховой А.В., ответственной за страничку в ВК, в срок до 25.05.2022г.:

- разместить объявление о наборе детей на обучение по дополнительной образовательной программе «От идеи до модели»;

12. Контроль за исполнением приказа оставляю за собой.

Директор

Калмыкова Т.Н.

С приказом ознакомлены:

_____ Т.С. Кутепова

_____ В.Н. Глухов

_____ А.В. Глухова

_____ И.В. Лепешкин

от 21.03.2022 г.

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Основная общеобразовательная школа № 6»
города Балаково Саратовской области**

Директор школы

«Утверждаю»
Калмыкова Т.Н.

Приказ № _____ от _____ 2022 г.

Дополнительная развивающая общеобразовательная программа

« Самоделкин »

Направление техническое

Уровень: базовый

Возраст 10-11 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель:

2022 г.

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Юный робототехник» (далее - программа) направлена на формирование у обучающихся компетенций в области освоения научных знаний, и развитие интереса к инженерным профессиям, через проектную деятельность.

В рамках данной программы обучающиеся приобретают начальные технические знания, необходимые для работы с современными высокотехнологичными наборами робототехники. Проектная деятельность подразумевает практическое решение инженерных задач (кейсов). При их выполнении, обучающиеся знакомятся с возможностями работы на высокотехнологичном оборудовании, принципами его работы и областями применения.

Отличительной особенностью программы является то, что она основана на проектной деятельности, базируется на технологических кейсах, выполнение которых позволит учащимся применять начальные знания и навыки для различных разработок и воплощения своих идей и проектов в жизнь с возможностью последующей их коммерциализации.

Программа ориентирована на решение реальных технологических задач в рамках проектной деятельности детей.

Разработка и реализация программы осуществляется с учетом следующих базовых принципов: интереса, инновационности, доступности и демократичности, качества, научности.

Направленность программы: техническая.

Актуальность программы «Юный робототехник» обусловлена необходимостью формирования у детей компетенций в технических областях знаний, работать над решением инженерных задач, практической работой с робототехникой.

Педагогическая целесообразность обусловлена необходимостью развития конструкторских способностей у детей в сфере научно-технического творчества; необходимостью формирования профессиональной ориентации учащихся в сфере проектирования и производства робототехники.

Новизна в использовании современных педагогических технологий, методов и приемов; различных техник и способов работы; современного оборудования, позволяющего исследовать, создавать и моделировать различные объекты и системы из области робототехники, машинного обучения и компьютерных наук.

Цель программы: формирование инженерных компетенций в областях конструирования, мехатроники, электроники, робототехники, компьютерных технологий.

Задачи:

Обучающие:

1. изучать принципы работы робототехнических элементов, состояние и перспективы робототехники в настоящее время;

2. осваивать «hard» и «soft» компетенции; формировать умение ориентироваться на идеальный конечный результат;
3. обучать владению технической терминологией, технической грамотности;
4. формировать умение пользоваться технической литературой;
5. формировать целостную научную картину мира;
6. изучать приемы и технологии разработки простейших алгоритмов и систем управления, машинного обучения, технических устройств и объектов управления.

Развивающие:

1. формировать интерес к техническим знаниям; развивать у обучающихся техническое мышление, изобретательность, образное, пространственное и критическое мышление;
2. формировать учебную мотивацию и мотивацию к творческому поиску;
3. развивать волю, терпение, самоконтроль, внимание, память, фантазию;
4. развивать способности осознанно ставить перед собой конкретные задачи, разбивать их на отдельные этапы и добиваться их выполнения;
5. стимулировать познавательную активность обучающихся посредством включения их в различные виды конкурсной деятельности.

Воспитательные:

1. воспитывать дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию;
2. формировать организаторские качества;
3. воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
4. формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;
5. воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.

Отличительные особенности программы. Программа основана на проектной деятельности, базируется на технологических кейсах, предусматривает привитие участникам навыков прохождения полного жизненного цикла, создания инженерного продукта, сквозных изобретательских компетенций (дата-скаутинг, способы изменения объектов и их свойств).

Возраст обучающихся, участвующих в реализации программы: 10 - 11 лет.

Форма реализации программы – очная.

Срок реализации программы (модуля): 1 год.

Объем программы – 72 часа.

Количество обучающихся в группе: 6 человек.

Режим занятий: 1 раз в неделю по 2 часа.

Виды учебных занятий и работ: практические работы, беседы, лекции, конкурсы, выставки, тестирование.

Ожидаемые результаты.

Предметные результаты:

- знать правила безопасного пользования инструментами и оборудованием, организовывать рабочее место;
- знать оборудование и инструменты, используемые в области робототехники;
- знать основные принципы работы с робототехническими элементами;
- знать основные направления развития робототехники;

- знать основные сферы применения робототехники, мехатроники и электроники;
- знать основные принципы работы электронных схем и систем управления объектами;
- умение соблюдать технику безопасности;
- умение разрабатывать простейшие системы с использованием электронных компонентов и робототехнических элементов;
- умение разрабатывать простейшие алгоритмы и системы управления робототехническими устройствами;
- владеть основной терминологией в области робототехники, электроники, компьютерных технологий;
- владеть методами разработки простейших алгоритмов и систем □ владеть управления, технических устройств и объектов управления.

Личностные результаты:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- формирование профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с биологией;
- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками; □ формирование основ экологической культуры соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- умение принимать и сохранять учебную задачу;
- умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- способность адекватно воспринимать оценку учителя и сверстников;
- умение различать способ и результат действия;
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
- способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;

- умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;
- умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково- символическая);
- умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
- умение выбирать основания и критерии для сравнения, классификации объектов;

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- умение выслушивать собеседника и вести диалог;
- способность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- умение планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками: определять цели, функции участников, способов взаимодействия;
- умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- умение разрешать конфликты: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- умение управлять поведением партнера: контроль, коррекция, оценка его действий;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владение монологической и диалогической формами речи.

Формы итоговой аттестации:

- демонстрация решений кейса на внутренних и внешних уровнях;
- участие в конкурсах, олимпиадах, соревнованиях в соответствии с профилем обучения.

Учебный план

| № п/п | Раздел программы | Теория | Практика | Всего часов | Формы аттестации/контроля |
|-------|------------------|--------|----------|-------------|---------------------------|
|-------|------------------|--------|----------|-------------|---------------------------|

| | | | | | |
|---|--|-----------|-----------|-----------|----------------------------|
| 1 | Введение в образовательную программу, техника безопасности | 2 | - | 2 | |
| 2 | Кейс 1: Робот - чертежник | 2 | 12 | 14 | Демонстрация решений кейса |
| 3 | Кейс 2: Робот - уборщик | 2 | 12 | 14 | Демонстрация решений кейса |
| 4 | Кейс 3: Робот - домашний питомец | 3 | 13 | 16 | Демонстрация решений кейса |
| 5 | Кейс 4: Робот - кладовщик | 5 | 21 | 26 | Демонстрация решений кейса |
| | Итого | 14 | 58 | 72 | |

Содержание программы

1. Введение в образовательную программу, техника безопасности (2 ч.)

Теория (2 ч).

Значение техники в жизни человека. Что такое техническое моделирование, робототехника, электроника, мехатроника. Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении. Анкетирование с целью выявления интересов и ожиданий. Первичный тест на умение работать с деталями. Задачи и план работы учебной группы. Правила поведения на занятиях и во время перерыва. Инструктаж по технике безопасности.

Формы проведения занятий: рассказ, демонстрация, игра.

Формы подведения итогов: результаты анкетирования, результаты игры.

2. Кейс 1: Робот-чертежник (14 ч.)

Теория (2 ч).

Название деталей. Основные принципы конструирования. Знакомство со средой программирования. Движение по прямой, движение по кривой. Расчет количества градусов вращения мотора для поворота робота на заданный угол и проезда на заданное расстояние. Линейные и циклические алгоритмические конструкции. Базовые блоки программы. Работа с переменными и константами, запись формул, создание «моего блока». Зависимость точности движения от модели колеса, расположения центра тяжести, скорости движения робота. Знакомство с программой 3D моделирования. Практика (12 ч).

Сборка, программирование, создание 3D модели робота, работа в текстовом редакторе и редакторе для создания презентаций.

3. Кейс 2: Робот – уборщик (14 ч.)

Теория (2 ч).

Передача, виды передач. Постановка проблемной ситуации. Основные принципы конструирования. Принципы работы датчика касания, сервопривода, ультразвуковых и инфракрасных датчиков, датчика цвета. Аналоговые и цифровые датчики. Анализ данных, полученных с датчиков. Базовые блоки программы. Практика (12 ч).

Сборка, программирование, создание 3D модели, работа в текстовом редакторе и редакторе для создания презентаций.

4. Кейс 3: Робот «Домашний питомец» (16 ч.)

Теория (3 ч).

Колесные, гусеничные и шагающие конструкции (принципы построения, достоинства и недостатки). Создание роботов, взаимодействующих с человеком. Управление роботом при помощи датчиков, алгоритмическая конструкция ветвления (переключатель), параллельные задачи.

Практика (13 ч).

Сборка, программирование, создание 3D модели, работа в текстовом редакторе, редакторе для создания презентаций.

5. Кейс 4: Робот-кладовщик (26 ч.)

Теория (5 ч).

Привод, манипулятор, степень свободы манипулятора, логика, логические функции, простые и сложные логические выражения, релейный регулятор, пропорциональный регулятор. Практика (21 ч).

Сборка, программирование, создание 3D модели, работа в текстовом редакторе, редакторе для создания презентаций.

Календарный учебно-тематический план

| № п/п | Название раздела, темы | Количество часов | | | Формы аттестации/контроля |
|--|--|------------------|--------|----------|---------------------------|
| | | Всего | Теория | Практика | |
| 1. Введение в образовательную программу, техника безопасности | | | | | |
| 1. | Введение в образовательную программу | 1 | 1 | - | Участие в обсуждении |
| 2. | Техника безопасности при работе в лаборатории | 1 | 1 | - | Беседа |
| 2. Кейс 1: Робот - чертежник | | | | | |
| 3. | Концепт робота. Создание изображения с указанием ключевых агрегатов. | 2 | 1 | 1 | Практикум |
| 4. | Знакомство со средой программирования. | 2 | 1 | 1 | Практикум |
| 5. | Сборка модели робота. | 10 | - | 10 | Работа над кейсом |
| 3. Кейс 2: Робот - уборщик | | | | | |
| 6. | Концепт робота. Создание изображения с указанием ключевых агрегатов. | 2 | 1 | 1 | Участие в обсуждении |
| 7. | Основные принципы конструирования. Принципы работы датчика касания, сервопривода, ультразвуковых и инфракрасных датчиков, датчика цвета. | 2 | 1 | 1 | Практикум |

| | | | | | |
|--|--|-----------|-----------|-----------|----------------------|
| 8. | Сборка модели робота. | 10 | - | 10 | Работа над кейсом |
| 4. Кейс 3: Робот - домашний питомец | | | | | |
| 9. | Концепт робота. Создание изображения с указанием ключевых агрегатов. | 2 | 1 | 1 | Участие в обсуждении |
| 10. | Знакомство с колесными, гусеничными и шагающими конструкциями (принципы построения, достоинства и недостатки). Создание роботов, взаимодействующих с человеком. Управление роботом при помощи различных датчиков. | 4 | 2 | 2 | Практикум |
| 11. | Сборка модели робота. | 10 | - | 10 | Работа над кейсом |
| 5. Кейс 4: Робот - кладовщик | | | | | |
| 12. | Концепт робота. Создание изображения с указанием ключевых агрегатов. | 2 | 1 | 1 | Участие в обсуждении |
| 13. | Основы промышленной робототехники (манипуляторы), построение логических функций, логических выражений. Пропорциональные и релейные регуляторы. | 10 | 4 | 6 | Практикум |
| 14. | Сборка модели робота. | 14 | - | 14 | Работа над кейсом |
| Итого: | | 72 | 14 | 58 | |

Описание кейсов

Кейс 1: Робот-чертежник (14 ч.)

Проблемная задача. На дорогах, парковках, складах, стадионах, спортивных залах и т.д. необходимо наносить и вовремя обновлять разметку. Проблемой является то, что в том случае, когда разметка выполняется в первый раз, роботу не на что ориентироваться. Поэтому необходимо построить робота, который сможет идеально выполнить разметку, не используя при этом никакие датчики, кроме тех, которые встроены в сервомоторы. Теория. Название деталей. Основные принципы конструирования. Знакомство со средой программирования. Движение по прямой, движение по кривой. Расчет количества градусов вращения мотора для поворота робота на заданный угол и проезда на заданное расстояние. Линейные и циклические алгоритмические конструкции. Базовые блоки программы. Работа с переменными и константами, запись формул, создание «моего блока». Зависимость точности движения от модели колеса, расположения центра тяжести, скорости движения робота. Знакомство с программой 3D моделирования.

Цель. Создать робота-чертежника, способного идеально наносить разметку на ровной поверхности любой площади без использования каких-либо датчиков, кроме датчиков встроенных в сервомоторы.

Практика. Сборка, программирование, создание 3D модели робота, работа в текстовом редакторе и редакторе для создания презентаций.

Формы проведения занятий: рассказ, демонстрация, обучающие игры.

Формы подведения итогов: презентация, защита решения кейса.

Категория кейса. Вводный. **Место кейса в структуре модуля.** Вводный.

Кейс 2: Робот – уборщик (14 ч.)

Проблемная задача. Большинство людей с удовольствием смотрят спортивные соревнования, но могут потерять интерес, разочароваться, если возникает какая-либо долгая заминка между выступлениями спортсменов. Заминка может случиться и в том случае, если соревновательное поле долго приводят в порядок между выступлениями, матчами (убрать цветы и подарки, которые кидают зрители на лед после выступления фигуристов, отшлифовать лед, очистить ринг после выступления боксеров, борцов и т.д.) Необходимо построить робота, который сможет быстро справиться с конкретной задачей (по выбору учащегося) Робот должен ограничить свои передвижения границами спортивной площадки (линия очерчивающая ринг, ограждение), выполнить свою работу максимально быстро и качественно.

Теория.

Передача, виды передач. Постановка проблемной ситуации. Основные принципы конструирования. Принципы работы датчика касания, сервопривода, ультразвуковых и инфракрасных дальномеров, датчика цвета. Аналоговые и цифровые датчики. Анализ данных, полученных с датчиков. Базовые блоки программы.

Цель. Создать робота–уборщика для спортивной площадки.

Практика. Сборка, программирование, создание 3D модели, работа в текстовом редакторе и редакторе для создания презентаций.

Формы проведения занятий: рассказ, демонстрация, обучающие игры.

Формы подведения итогов: презентация, защита модели.

Категория кейса. Вводный.

Место кейса в структуре модуля. Вводный.

Кейс 3: Робот «Домашний питомец» (16 ч.)

Проблемная задача. Ваня очень хочет какое-нибудь домашнее животное (собаку, кошку, морскую свинку, ежика и т.д.) на день рождения, но у него сильная аллергия на шерсть домашних животных. Необходимо создать робота домашнего питомца.

Теория. Колесные, гусеничные и шагающие конструкции (принципы построения, достоинства и недостатки). Создание роботов, взаимодействующих с человеком. Управление роботом при помощи датчиков, алгоритмическая конструкция ветвление (переключатель), параллельные задачи.

Цель. Создать робота – домашнее животное, внешне и по поведению отражающее признаки выбранного животного, умеющего взаимодействовать с человеком.

Практика. Сборка, программирование, создание 3D модели, работа в текстовом редакторе, редакторе для создания презентаций.

Формы проведения занятий: рассказ, демонстрация, обучающие игры.

Формы подведения итогов: презентация, защита модели.

Категория кейса. Вводный. **Место кейса в структуре модуля.** Вводный.

Кейс 4: Робот-кладовщик

Проблемная задача. Склад — это территория, помещение (также их комплекс), предназначенное для хранения материальных ценностей и оказания складских услуг. Склады используются производителями, импортёрами, экспортёрами, оптовыми торговцами, транспортными предприятиями, таможней и т. д. При работе на складе требуется честность, внимание, умение быстро ориентироваться и передвигаться, а так же физическая сила.

Комплекс складских услуг представляет собой следующую последовательность:

- разгрузка и погрузка транспорта;
- приёмка поступивших грузов по количеству и по качеству;
- размещение на хранение (укладка товаров в стеллажи, штабели);
- отбор товаров из мест хранения (комплектация), подготовка к отпуску: упаковка, окантовка, маркировка и т. п.)
- внутрискладское перемещение грузов

Теория.

Привод, манипулятор, степень свободы манипулятора, логика, логические функции, простые и сложные логические выражения, релейный регулятор, пропорциональный регулятор.

Цель. Создать робота, способного осуществлять одну или несколько складских услуг.

Задачи:

- 1) составить план решения проблемы;
- 2) изучить эксплуатационные параметры робота, особенности использования датчиков и микроконтроллерной платформы;
- 3) написать программу передвижения робота.
- 4) понимать принципов работы датчиков и алгоритмов обработки показаний;
- 7) получать навыка проведения эксперимента;
- 8) проводить исследования в степени надежности конструкции и корректности работы датчиков и алгоритма;
- 9) предлагать модернизации и улучшения конструкции, эргономичности, алгоритма программирования датчиков.

Практика. Сборка, программирование, создание 3D модели, работа в текстовом редакторе, редакторе для создания презентаций.

Формы проведения занятий: рассказ, демонстрация, обучающие игры. Формы подведения итогов: презентация, защита модели.

Категория кейса. Вводный.
Место кейса в структуре модуля. Базовый.

Материально-техническое обеспечение

Кабинет, оснащенный компьютерной техникой, не менее 1 ПК на 2 ученика.

Рекомендуемое учебное оборудование

| |
|--|
| Основное оборудование и материалы |
| Робототехнический комплект начального уровня |
| Ресурсный набор начальный уровень |
| Дополнительные наборы датчиков |
| Дополнительный кабель 20 см |

Методическое обеспечение программы

Учебно-методические средства обучения:

- специализированная литература по направлению, подборка журналов,
- наборы технической документации к применяемому оборудованию,
- образцы моделей и систем, выполненные учащимися и педагогом,
- плакаты, фото и видеоматериалы,
- учебно-методические пособия для педагога и учащихся, включающие дидактический, информационный, справочный материалы на различных носителях, компьютерное и видео оборудование.

Диагностика результативности образовательного процесса

В течение всего периода реализации программы по определению уровня ее усвоения учащимися, осуществляются диагностические срезы:

1. *Входной контроль* посредством бесед, анкетирования, тестов, где выясняется начальный уровень знаний, умений и навыков учащихся, а также выявляются их творческие способности. Входной контроль может проводиться в следующих формах: творческие работы, самостоятельные работы, вопросники, тестирование и пр.

2. *Промежуточный контроль* позволяет выявить достигнутый на данном этапе уровень ЗУН учащихся, в соответствии с пройденным материалом программы. Проводятся контрольные тесты, опросы, беседы, выполнение практических заданий.

3. *Итоговый контроль* проводится по окончании программы и предполагает комплексную проверку образовательных результатов по всем ключевым направлениям. Данный контроль позволяет проанализировать степень усвоения программы учащимися. Результаты контроля фиксируются в диагностической карте.

Критерии оценки результатов аттестации обучающихся

Общими критериями оценки результативности обучения являются:

- оценка уровня теоретических знаний: широта кругозора, свобода восприятия теоретической информации, развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии;
- оценка уровня практической подготовки учащихся: соответствие развития уровня практических умений и навыков программным требованиям, свобода владения специальным оборудованием и оснащением, качество выполнения практического задания, технологичность практической деятельности;
- оценка уровня развития и воспитанности обучающихся: культура организации самостоятельной деятельности, аккуратность и ответственность при работе, развитость специальных способностей, умение взаимодействовать с членами коллектива.

Возможные уровни теоретической подготовки обучающихся:

Высокий уровень – учащийся освоил практически весь объем знаний (80- 100%), предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием.

Средний уровень – у учащегося объем усвоенных знаний составляет 50-79%; сочетает специальную терминологию с бытовой.

Низкий уровень – учащийся овладел менее чем 50% объема знаний, предусмотренных программой; учащийся, как правило, избегает употреблять специальные термины.

Возможные уровни практической подготовки обучающихся:

Высокий уровень – учащийся овладел 80-100% умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период; работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества. Средний уровень – у учащегося объем усвоенных умений и навыков составляет 50-79%; работает с оборудованием с помощью педагога; в основном выполняет задания на основе образца.

Низкий уровень – учащийся овладел менее чем 50% умений и навыков, предусмотренных программой; испытывает затруднения при работе с оборудованием; обучающийся в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

Оценка уровней освоения модуля

| Уровни | Параметры | Показатели |
|----------------------------------|-----------------------|--|
| Высокий уровень (80-100%) | Теоретические знания. | Обучающийся освоил материал в полном объеме. Знает и понимает значение терминов, самостоятельно ориентируется в содержании материала по темам. учащийся заинтересован, проявляет устойчивое внимание к выполнению заданий. |

| | | |
|------------------------------------|-------------------------------|---|
| | Практические умения и навыки. | Учащийся способен применять практические умения и навыки во время выполнения самостоятельных заданий. Правильно и по назначению применяет инструменты. Работу аккуратно доводит до конца. Может оценить результаты выполнения своего задания и дать оценку работы своего товарища. |
| | Конструкторские способности. | Учащийся способен узнать и выделить объект (конструкцию, устройство). Учащийся способен собрать объект из готовых частей или построить с помощью инструментов. Учащийся способен выделять составные части объекта. Учащийся способен видоизменить или преобразовать объект по заданным параметрам. Учащийся способен из преобразованного или Видоизмененного объекта, или его отдельных частей собрать новый. |
| Средний уровень (50-79%) | Теоретические знания. | Учащийся освоил базовые знания, ориентируется в содержании материала по темам, иногда обращается за помощью к педагогу. Учащийся заинтересован, но не всегда проявляет устойчивое внимание к выполнению задания. |
| | Практические умения и навыки. | Учащийся владеет базовыми навыками и умениями, но не всегда может выполнить самостоятельное задание, затрудняется и просит помощи педагога. В работе допускает небрежность, делает ошибки, но может устранить их после наводящих вопросов или самостоятельно. Оценить результаты своей деятельности может с подсказкой педагога. |
| | Конструкторские способности. | Учащийся может узнать и выделить объект (конструкцию, устройство). Учащийся не всегда способен самостоятельно разобрать, выделить составные части конструкции. Учащийся не способен видоизменить или преобразовать объект по заданным параметрам без подсказки педагога. |
| Низкий уровень (меньше 50%) | Теоретические знания. | Учащийся владеет минимальными знаниями, ориентируется в содержании материала по темам только с помощью педагога. |
| | Практические умения и навыки. | Учащийся владеет минимальными начальными навыками и умениями. Учащийся способен выполнять каждую операцию только с подсказкой педагога или товарищей. Не всегда правильно применяет необходимый инструмент или на использует вовсе. В работе допускает грубые ошибки, не может их найти даже после указания. Не способен самостоятельно оценить результаты своей работы. |
| | Конструкторские способности. | Учащийся с подсказкой педагога может узнать и выделить |

| | | |
|--|--------------|--|
| | способности. | <p>объект (конструкцию, устройство). Учащийся с подсказкой педагога способен выделять составные части объекта. Разобрать, выделить составные части конструкции, видоизменить или преобразовать объект по заданным параметрам может только в совместной работе с педагогом.</p> |
|--|--------------|--|

Список рекомендуемой литературы:

1. Белиовская Л. Г. / Белиовский Н.А. Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход – ДМК Пресс, 2016г.
2. Белиовская Л. Г. / Белиовский Н.А. Белиовская Л. Г. Роботизированные лабораторные работы по физике. Пропедевтический курс физики (+ DVD- ROM) – ДМК Пресс, 2016г.
3. Белиовская Л. Г. Узнайте, как программировать на LabVIEW. – ДМК Пресс, 2014г.
4. Филиппов С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. – Лаборатория знаний, 2017г.
5. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука,. 2013. 319 с.

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Основная общеобразовательная школа № 6»
города Балаково Саратовской области**

«Утверждаю»

Директор школы Калмыкова Т.Н.

Приказ № _____ от _____ 2022 г.

Дополнительная развивающая общеобразовательная программа

«Занимательная робототехника»

Направление техническое

Уровень: базовый

Возраст 14-15 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель:

2022 г.

Пояснительная записка

Направленность. Учебный курс программы дополнительного образования «Основы мехатроники и робототехники» имеет техническую направленность. Предназначен для начинающих и не требует специальных входных знаний. Робототехнический конструктор VEX IQ - это удачное образовательное решение,

позволяющее показать все базовые принципы робототехники и воплотить в реальности самые смелые идеи.

Актуальность. Значимость Программы заключается в создании условий для выявления, развития и сопровождения высокомотивированных обучающихся к изучению робототехники повышенного уровня сложности через организацию процесса изучения тематических модулей (с использованием дистанционных образовательных технологий).

Отличительные особенности данной программы Программа является практико-ориентированный подход к обучению, заложенный в принципах, форматах работы по каждому модулю, а также в системе оценивания Программы. Реализация Программы способствует повышению познавательного интереса обучающихся, развитию навыков самостоятельной работы, поиска источников информации, анализа объектов и явлений.

Программа предназначена для обучающихся 14 – 15 лет.

Объем. Учебно-методический материал Программы распределен на 2 тематических раздела со сроками реализации в течение 72 часов:

Сроки освоения программы. 1 год

Режим занятий. 2 часа в неделю.

Цель : развитие у обучающихся познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, исследовательских и экспериментаторских навыков в ходе решения практических задач и самостоятельного приобретения новых знаний.

Задачи:

Обучающие: развивать и поддерживать познавательный интерес к изучению физики как науки, развивать познавательный интерес при выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий.

Воспитательные: воспитывать убежденность в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и техники, воспитание уважения к творцам науки и техники, отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры.

Развивающие: развивать умения и навыки обучающихся самостоятельно работать с научно-популярной литературой, умения практически применять физические знания в жизни, творческие способности, формировать у обучающихся активность и самостоятельность, инициативность, повышать культуру общения и поведения.

Планируемые результаты.

Личностные результаты: развит познавательный интерес к изучению физики как науки, выработан познавательный интерес при выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий.

Метапредметные результаты:

воспитывать убежденность в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и техники, воспитание уважения к творцам науки и техники, отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры.

Предметные результаты:

развито умение и навык самостоятельно работать с научно-популярной литературой, умение практически применять физические знания в жизни, развиты творческие

способности, сформированы активность и самостоятельность, инициативность, повышена культура общения и поведение.

Учебный план

| № | Наименование раздела | Количество часов | | |
|-----|---|------------------|----------|-------|
| | | теория | практика | всего |
| 1.1 | Конструктивные элементы и комплектующие конструкторов VEX | 2 | 3 | 5 |
| 1.2 | Правила работы с робототехническим конструктором VEX Robotics IQ | 2 | 3 | 5 |
| 1.3 | Базовые принципы проектирования роботов | 1 | 4 | 5 |
| 1.4 | Сборка робототехнической модели | 1 | 4 | 5 |
| 1.5 | Робототехника и ее законы. Сборка робототехнической модели | 1 | 4 | 5 |
| 1.6 | Среда программирования RobotC. Графический интерфейс пользователя | 1 | 4 | 5 |
| 1.7 | Команды для программирования робота VEX | 1 | 4 | 5 |
| 1.8 | Возможные ошибки при программировании | 1 | 2 | 3 |
| | Всего: | 10 | 28 | 38 |

Содержание программы.

Раздел 1. Состав образовательного робототехнического модуля

Реализация этого раздела направлена на ознакомление обучающихся с конструктивным и аппаратным обеспечением платформы VEX IQ: джойстиком, контроллером робота и их функциями.

Освоение данного раздела позволит формированию у обучающихся следующих компетенций: способность анализировать устройство изделия, выделять детали, их форму, определять взаимное расположение, виды соединения деталей и программировать контроллер.

1.1. Формирование навыков робототехнического конструирования, моделирования и проектирования у обучающихся. Введение в понятие «робот». История развития робототехники. Особенности робототехнического конструктора VEX EDR. Состав наборов VEX EDR. Основы и особенности конструирования роботов. Инструменты конструирования. Знакомство с существующими инструкциями по сборке. Подготовка рабочего места. Хранение и учёт деталей конструктора

1.2. Обратная и прямая связь. Датчики .

1.3. Инструмент для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях по робототехнике . Использование компьютеров совместно с конструкторами.

1.4. Конструирование робота из образовательного конструктора VEX . Сборка колёсной платформы.

1.5. Микроконтроллер - средство управления моделью. Датчики, сервоприводы, двигатели.

1.6. Принципы составления программ управления.

1.7. Особенности конструирования роботов. Алгоритмы моделирования роботов.

1.8. Разбор возможных ошибок при программировании робота.

| № | Наименование раздела | теория | практика | всего |
|------|---|--------|----------|-------|
| 2.1 | Исполнительные механизмы робота VEX | 2 | 2 | 4 |
| 2.2 | Базовые принципы проектирования роботов VEX | 3 | 2 | 5 |
| 2.3 | Программируемый контроллер VEX | 3 | 2 | 5 |
| 2.4 | Программирование контроллера VEX | 2 | 2 | 4 |
| 2.5 | Простейшие перемещения робота | 2 | 3 | 5 |
| 2.6. | Тайминговый контроль перемещения робота | 2 | 3 | 5 |
| 2.7 | Движение робота и объезд препятствий | 1 | 4 | 5 |
| 2.8 | Движение робота и объезд препятствий | 1 | 1 | 2 |
| 2.9 | Подключение и управление сервоприводом | 1 | 2 | 3 |
| | Всего: | 17 | 21 | 38 |

Содержание программы.

Раздел 2. Работа с основными устройствами и комплектующими

Данный раздел направлен на ознакомление обучающихся с датчиками Vex IQ, их функциями и программирование. Обучающиеся будут проводить конструирование механизмов, простейших роботов, позволяющих решать конкретные задачи с помощью стандартных простых механизмов и материального конструктора.

2.1. Зубчатая, ременная и фрикционные передачи. Дифференциал. Кривошипно-шатунный механизм. Рычаг. Клин. Передаточные отношения Датчики. .

2.2. Алгоритм составления инструкции для учащихся по сборке и программированию робота. Алгоритм составления развернутого плана учебного занятия

2.3. Структура и синтаксис языка: лексемы, операции, выражения, операторы, функции, комментарии. Правила написания программ.

2.4 Текстовое программирование в среде Robot C. Команды действия, команды ожидания. Циклы. Ветвления. Параллельные программы.

2.5. Типы управления робототехническими системами:

- биотехнический - командный (кнопочное и рычажное управление отдельными звеньями робота);

- автоматический - программный (функционирование по заранее заданной программе, предназначение - для решения однообразных задач в неизменных условиях окружения);

2.6-2.7. Программирование действий по времени.

Формы аттестации планируемых результатов программы и их периодичность

В процессе реализации программы используются следующие виды контроля: входной контроль (1 занятие, устный);

текущий контроль (форма контроля знаний, умений и навыков учащихся в процессе обучения - защита выполненных заданий); итоговый контроль (участие в выставке).

Список использованной литературы.

Научно-методическая литература для обучающихся:

Каширин Д.А. Основы робототехники VEX IQ. Рабочая тетрадь для ученика. ФГОС/ Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. - М.: Издательство «Экзамен», 2016. -184 с. ISBN 978-5-377-10805-4

Мацаль И.И. Основы робототехники VEX IQ. Учебно-наглядное пособие для ученика. ФГОС/ И.И. Мацаль, А.А. Нагорный. - М.: Издательство «Экзамен», 2016. - 144 с. ISBN 978-5-377-10913-6

Научно-методическая литература для учителя:

Ермишин К.В., Кольин М.А., Каргин Д.Н., Панфилов А.О. - Методические рекомендации для преподавателя: Учебно-методическое пособие. - М., 2015.

Каширин Д.А. Основы робототехники VEX IQ. Учебно-методическое пособие для учителя. ФГОС/ Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. - М.: Издательство «Экзамен», 2016. - 136 с. ISBN 978-5-377-10806-1

Список Интернет-источников

Занимательная робототехника. Научно-популярный портал [Электронный ресурс]. -

Режим доступа: <http://edurobots.ru/2017/06/vex-iq-1/>

VEX академия. Образовательный робототехнический проект по изучению основ робототехники на базе робототехнической платформы VEX Robotics

Приложение №3
к приказу №34
от 21.03.2022 года

Директору МАОУ ООШ№6
Калмыковой Т.Н.

(ФИО родителя (законного представителя))
заявление.

Прошу Вас зачислить моего ребенка (сына,
дочь) _____

_____ (ФИО обучающегося)
« __ » _____ года рождения, обучающегося (ей) _____ класса
в группу по реализации дополнительной образовательной программы с 01.09.2022г.

Согласен на обработку своих персональных данных и персональных данных ребенка в порядке, установленном статьями 6 и 9 Федерального закона от 27.07.2006г. №152-ФЗ «О персональных данных»

_____ (личная подпись заявителя)
К заявлению прилагаю:

- копию сертификата по дополнительному образованию.
« __ » _____ 20__ г. _____ / _____ /
(личная подпись заявителя) (расшифровка подписи)