

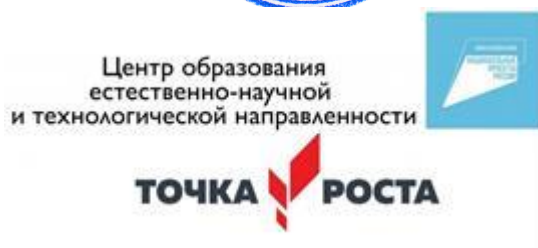
Муниципальное образование Ейский район муниципальное
бюджетное общеобразовательное учреждение средняя
общеобразовательная школа № 25 имени трижды Героя Советского
Союза А. И. Покрышкина ст-цы Должанской муниципального
образования Ейский район

Принята на заседании Педагогического
совета от 30 августа 2023 г,
протокол №1



Утверждаю:

Директор МБОУ СОШ №25 им.
трижды героя Советского Союза А.
И. Покрышкина ст. Должанской
О. Н. Барабаш



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«РОБОТОТЕХНИКА»**

Уровень программы: *базовый*

Срок реализации программы: *1 год, 34 часа*

Возрастная категория: *11-13 лет*

Состав группы: *до 20 человек*

Форма обучения: *очная*

Вид программы: *модифицированная*

Программа реализуется на бюджетной основе

ID – номер Программы в Навигаторе:

Автор – составитель: Воронкова А. В.,
педагог дополнительного образования

ст-ца Должанская, 2023

1. Раздел 1. «Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты»

1.1. Пояснительная записка.

Направленность программы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» является программой технической направленности.

Актуальность программы заключается в том, что в настоящее время наблюдается повышенный интерес и необходимость в развитии новых технологий, электроники, механики и программирования. Успехи страны в XXI веке определяют не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Новизна программы

Применение робототехники во внеурочной деятельности в школе, позволяет существенно повысить мотивацию обучающихся, организовать их творческую и исследовательскую работу. А также позволяет школьникам узнать многие важные идеи и развивать необходимые в дальнейшей жизни навыки.

Педагогическая целесообразность

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том, что, она является целостной и непрерывной в течении всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и само реализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области информатики, математики. Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества в рамках практической работы.

Профориентация

Занимаясь по программе «Робототехника» обучающиеся познакомятся с профессиями.

Инженер-робототехник, работа этих специалистов напрямую связана с разработкой и созданием роботов, а также робототехнических систем. Это практики, которые, как правило, работают в лабораториях и в сотрудничестве с другими специалистами. Ведь роботов нужно не только создать, но заниматься обучением, обслуживать и ремонтировать в случае поломки.

Будущий технический специалист должен отлично разбираться в механике, электронике и программировании. Большим плюсом будет высокий уровень английского языка — не

ниже Upper-Intermediate. Мобильный робототехник. Инженер-изобретатель. Педагог. Консьерж робототехники

Воспитательная работа

Воспитание в рамках образовательной Программы проводится в соответствии с воспитательной деятельностью для программ технической направленности: интереса к технической деятельности, истории техники в России и мире, к достижениям российской и мировой технической мысли; понимание значения техники в жизни российского общества; интереса к личностям конструкторов, организаторов производства; ценностей авторства и участия в техническом творчестве; навыков определения достоверности и этики технических идей; отношения к влиянию технических процессов на природу; ценностей технической безопасности и контроля; отношения к угрозам технического прогресса, к проблемам связей технологического развития России и своего региона; уважения к достижениям в технике своих земляков; воли, упорства, дисциплинированности в реализации проектов; опыта участия в технических проектах и их оценке.

Отличительная особенность

Программа «Практическая робототехника на основе робототехнического набора КЛИК» рассчитана на 34 занятия, которые разбиты на 4 раздела (модуля):

1. Вводное занятие, знакомство с конструктором.
2. Среды программирования: mBlock5, ArduinoIDE .
3. Конструирование по инструкции.
4. Проект.

Каждый раздел обучения представлен как этап работы связанный с конструированием, программированием, практической задачей.

Адресат программы

Программа «Практическая робототехника робототехнического набора КЛИК» предназначена для детей от 8 до 12 лет.

Группа может состоять из детей одного возраста или может быть разновозрастной.

Так как программа разделена на модули и предполагает большое количество практической работы предполагается формирование мини-групп для достижения максимального результата. По причине наличия в программе завершающего (4) модуля, ориентированного на реализацию собственного проекта, предполагается выход на участие обучающихся с собственным проектом в конференциях и профильных мероприятиях всех уровней.

Уровень программы, объем и сроки реализации программы

Программа предусматривает ознакомительный уровень обучения. Программа рассчитана на 1 год обучения. Всего на изучение программы отводится 34 часа.

Формы обучения.

Форма обучения очная, работа в мини-группах.

Режим занятий:

Занятия проходят 1 раз в неделю по 1 часу. Продолжительность одного академического часа составляет 40 минут. Перерыв – 10 минут.

Особенности организации образовательного процесса.

Содержание программы ориентирует обучающихся на постоянное взаимодействие друг с другом и преподавателем, решение практических (конструкторских) проблем осуществляется методом проб и ошибок и требует постоянного улучшения и перестройки роботизированных моделей для оптимального решения поставленной практической задачи. Также программа ориентирует обучающихся на самостоятельное обучение, с использованием полученных знаний в рамках практической деятельности.

Программа дает возможность раскрыть любую тему нетрадиционно, с необычной точки зрения, взглянуть на решение классической практической задачи под новым углом для достижения максимального результата.

2.2. Цель и задачи программы

Цель: формирование представлений о технологической культуре производства, развитие культуры труда подрастающих поколений, освоение технических и технологических знаний и умений, ознакомление обучающихся с конструированием, программированием, использованием роботизированных устройств, основными технологическими процессами современного производства, подготовка обучающихся к участию в конференциях и робототехнических соревнованиях.

Задачи:

образовательные:

- формирование навыков конструирования моделей роботов;
- знакомство с принципом работы и конструированием робототехнических устройств;
- формирование навыков составления алгоритмов и методов решения организационных и технико-технологических задач;
- формирование навыков использования общенаучных знаний по предметам естественно-математического цикла в процессе подготовки и осуществления технологических процессов для обоснования и аргументации рациональности деятельности в рамках проектной деятельности.

личностные:

- формирование общественной активности личности, гражданской позиции, культуры общения и поведения в социуме;
- способствовать развитию творческих способностей каждого ребенка на основе личностно-ориентированного подхода.

метапредметные:

- развить интерес к робототехнике;
- развитие творческого потенциала и самостоятельности в рамках мини-группы;
- развитие психофизических качеств обучающихся: память, внимание, аналитические способности, концентрацию, аккуратность;
- ознакомиться с профессиями, связанными с робототехникой.

2.3. Содержание программы

№п/п	Название раздела темы	Количество часов			Формы аттестации и контроля
		всего	теория	практика	
1.	Вводное занятие, знакомство с образовательным набором КЛИК - 6 ч.				
1.1	Вводное занятие: Материалы и инструменты, используемые для работы.	2	2	0	беседа, показ, наблюдение
1.2	Физические принципы построения роботов.	2	1	1	наблюдение
1.3	Конструкции и разновидности роботов.	2	2	0	наблюдение
2.	Среды программирования: mBlock, ArduinoIDE - 10 ч.				

2.1	Знакомство со средой программирования mBlock	2	1	1	просмотр, опрос
2.2	Знакомство со средой программирования ArduinoIDE	2	1	1	наблюдение
2.3	Знакомство со средой программирования mBlock	3	1	2	беседа, показ, наблюдение
2.4	Знакомство со средой программирования ArduinoIDE	3	1	2	беседа, показ, наблюдение
3.	Конструирование по инструкции (с использованием конструктора КЛИК) 10 ч.				
3.1	Изучение видов моделей по инструкции	3	1	2	наблюдение
3.2	Варианты построения роботов	3	1	2	наблюдение
3.3	Построение робота по схеме	2	0	2	наблюдение
3.4	Перемещение робота в пространстве	2	0	2	наблюдение
4.	Проект (с использованием конструктора КЛИК) - 8ч.				
4.1	Тематика проекта. Соревновательный робот. Проектная робототехника. Различие роботов.	3	1	2	демонстрация
4.2	Построение 3d-модели. Конструирование модели.	2	0	2	построение
4.3	Программирование.	2	1	1	построение
4.4	Подготовка и защита проекта	1	0	1	выступление
	Всего	34	13	21	

Содержание учебного плана

Раздел «Вводное занятие, знакомство с конструктором».

Тема 1. Вводное занятие: Материалы и инструменты, используемые для работы. Теория: Принципы и варианты построения роботов. Рассматриваются разновидности существующих робототехнических конструкторов.

Рассматриваются инструменты для работы, правила и способы соединения.

Формы занятий: лекция, беседа.

Тема 2. Физические принципы построения роботов.

Теория: Основные элементы конструктора, способы соединения.

Практика: сборка базовых элементов.

Формы занятий: беседа, практическое занятие.

Тема 3. Конструкции и разновидности роботов.

Теория: Разновидности подвижных роботов.

Формы занятий: лекция, беседа

Раздел «Среды программирования: mBlock, ArduinoIDE».

Тема 1. Первая программа. Знакомство со средой программирования mBlock Теория: Запуск первых программ.

Практика: установка и настройка ПО, загрузка и установка драйверов, библиотек.

Формы занятий: Лекция.

Тема 2. Знакомство со средой программирования ArduinoIDE Теория: Запуск программы ArduinoIDE

Практика: установка и настройка ПО, загрузка и установка драйверов, библиотек.

Формы занятий: лекция.

Тема 3. Знакомство со средой программирования mBlock.

Практическая часть.

Теория: Запуск программы.

Практика: установка и настройка ПО, загрузка и установка драйверов, библиотек.

Формы занятий: практическое занятие.

Тема 4. Знакомство со средой программирования ArduinoIDE Теория: Запуск программы.

Практика: установка и настройка ПО, загрузка и установка драйверов, библиотек.

Формы занятий: практическое занятие.

Раздел «Универсальная платформа исследовательских задач»

Тема 1. Элементная база набора. Стандартная платформа.

Теория: Стандартная двухмоторная платформа

Практика: сборка классической двухмоторной платформы, проезд по линии и вдоль стены.

Формы занятий: практическое занятие.

Тема 2. Варианты построения манипулятора. Захват объекта. Теория:

Варианты манипуляционных роботов. Механизмы захвата.

Практика: сборка классической двухмоторной платформы с манипулятором. Пробное перемещение объектов.

Формы занятий: практическое занятие.

Тема 3. Модуль технического зрения.

Теория: Модуль технического зрения TrackingCam. ПО и библиотеки.

Интеграция с классическими сборками роботов.

Практика: сборка классической двухмоторной платформы с манипулятором и модулем технического зрения. Обнаружение объектов.

Формы занятий: практическое занятие.

Тема 4. Перемещение робота в пространстве

Практика: сборка выбранной модели по инструкции, программирование робота, перемещение объекта в пространстве.

Формы занятия: практическое занятие.

Раздел «Проект»

Тема 1. Тематика проекта. Соревновательный робот. Проектная робототехника. Различие роботов.

Формы занятия: практическое занятие, проектная деятельность.

Тема 2. Построение 3d-модели. Конструирование модели.

Формы занятия: практическое занятие, проектная деятельность.

Тема 3. Программирование.

Формы занятия: практическое занятие, проектная деятельность.

Тема 4. Подготовка и защита проекта.

Практика: Защита проектов. Формы занятий: проектная деятельность, зачет.

2.4. Планируемые результаты

Предметные результаты

Предметными результатами изучения курса «Робототехника» является формирование следующих знаний и умений:

ЗНАТЬ

- правила безопасной работы
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как использовать созданные программы
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.)
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, демонстрировать технические возможности роботов.

УМЕТЬ

1. Принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
2. Прогнозировать результаты работы
3. Планировать ход выполнения задания.
4. Рационально выполнять задание.
5. Высказываться устно в виде сообщения или доклада.
6. Высказываться устно в виде рецензии ответа товарища.
7. Получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях).
8. Осуществлять простейшие операции с файлами.
9. Представлять одну и ту же информацию различными способами.
10. Осуществлять поиск, преобразование, хранение и передачу информации, используя указатели, каталоги, справочники, Интернет.
11. Устройство компьютера на уровне пользователя.

Личностные результаты

Личностными результатами изучения курса «Робототехника» является формирование следующих умений.

- Оценивать жизненные ситуации (поступки, явления события) с точки зрения собственных ощущений (явления события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить, как хорошие или плохие.

- Называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей.
- Самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

Метапредметные результаты

Метапредметными результатами изучения курса «Робототехника» является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД)

Познавательные УУД:

- определять, различать и называть детали конструктора;
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы.

Регулятивные УУД:

- уметь работать по предложенным инструкциям;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя.

Коммуникативные УУД:

- уметь работать в паре и в коллективе, уметь рассказывать о постройке;
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности, применять знания к выбору профессий.

3. Раздел 2 «Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации».

3.1. Календарный учебный график

№ п/п	Дата		Тема	Кол-во часов	Форма занятия	Место занятия	Примечание
	План	Факт					
1. Вводное занятие, знакомство с образовательным набором КЛИК - 6ч.							
			Вводное занятие: Материалы и инструменты, используемые для работы.	2	групповая	учебный кабинет	
			Физические принципы построения роботов.	2	групповая	учебный кабинет	
			Конструкции и разновидности роботов.	2	групповая	учебный кабинет	
2. Среды программирования: mBlock, ArduinoIDE - 10 ч.							
2			Знакомство со средой	2	групповая	учебный	

			программирования mBlock			кабинет	
3			Знакомство со средой программирования ArduinoIDE	2	групповая	учебный кабинет	
4			Знакомство со средой программирования mBlock	3	групповая	учебный кабинет	
5			Знакомство со средой программирования ArduinoIDE	3	групповая	учебный кабинет	
3. Конструирование по инструкции. (с использованием конструктора КЛИК) 10 ч.							
			Изучение видов моделей по инструкции	3	групповая	учебный кабинет	
			Варианты построения роботов	3	групповая	учебный кабинет	
			Построение робота по схеме	2	групповая	учебный кабинет	
			Перемещение робота в пространстве	2	групповая	учебный кабинет	
4. Проект (с использованием конструктора КЛИК) - 8ч.							
			Тематика проекта. Соревновательный робот. Проектная робототехника. Различие роботов.	3	групповая	учебный кабинет	
			Построение 3d- модели. Конструирование модели.	2	групповая	учебный кабинет	
			Программирование.	2	групповая	учебный кабинет	
			Подготовка и защита проекта	1	групповая	учебный кабинет	
			Всего	34			

3.2. Условия реализации

Для реализации программы требуется оборудование: образовательный набор робототехнический КЛИК, «Точки роста».

3.3. Формы аттестации

Аттестация проводится в форме защиты проекта.

3.4. Оценочные материалы

В качестве оценочных материалов предлагается выполнить сборку выбранной модели по инструкции, программирование робота, перемещение объекта в пространстве.

3.5. Методические материалы

Описание методов обучения

Применяются словесный, наглядный практический; объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый методы обучения. Методы воспитания: убеждение, поощрение, стимулирование, мотивация

Описание технологий

Используются технологии группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология развивающего обучения, технология проблемного обучения, технология исследовательской деятельности.

Тематика и формы методических материалов по программе

Используются приборы из состава набора КЛИК, полученные при организации «Точки роста», методические материалы к этим приборам.

Воспитательная деятельность

Воспитательная деятельность направлена на воспитание интереса к науке, к истории естествознания; познавательных интересов, ценностей научного познания; понимания значения науки в жизни российского общества; интереса к личностям деятелей научной этики, объективности; понимания личной и общественной ответственности учёного, исследователя; стремления к достижению общественного блага посредством познания, исследовательской деятельности; уважения к научным достижениям российских учёных; понимания ценностей рационального природопользования; опыта участия в значимых научно-исследовательских проектах; воли, дисциплинированности в исследовательской деятельности.

Примерный алгоритм учебного занятия

I. Организационный этап

1. Организация обучающихся на начало занятия (приветствие; постановка цели занятия).
2. Повторение техники безопасности при работе робототехническим набором КЛИК.
3. Подготовка учебного места к занятию.

II. Основной этап

1. Повторение учебного материала предыдущих занятий.
2. Освоение теории и практики нового образовательного материала.
3. Выполнение практических заданий, упражнений по теме разделов.

III. Завершающий этап

1. Рефлексия, самоанализ результатов.
2. Общее подведение итогов занятия.
3. Мотивация обучающихся на последующие занятия.

3.6. Список литературы

Для педагога:

1. Белиовская, Л.Г., Белиовский, А.Е. Програмируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – Москва: ДМК, 2020. - 278 с.;
2. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ. - 87 с.35.

3. Книга для учителя по работе с конструктором Перворобот LEGO (LEGO Education WeDo).
4. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab): Справочное пособие, Москва: ИНТ, 2018. -150 с.
5. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – Москва: ПКГ «РОС», 2019. – 143 с.
6. Программное обеспечение LEGO Education NXT v.2.1, 2019. – 165 с.
7. Рыкова, Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно- методическое пособие. – Санкт-Петербург, 2019. - 59 с.
8. Чехлова, А. В., Якушкин, П.А. «Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - Москва: ИНТ, 2019. – 523 с.

Для обучающихся и их родителей:

1. Комарова, Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — Москва: «ЛИНКА — ПРЕСС», 2018.
2. Ньютон, С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – Москва: NTPress, 2017. - 345 с.
3. Филиппов, С.А. Робототехника для детей и родителей. – Санкт-Петербург: Наука, 2019. - 195 с.

Интернет-ресурсы:

1. Что такое робототехника [электронный ресурс]: сайт. – Москва, 2022 г. режим доступа: http://vex.examen-technolab.ru/lessons/unit_2_introduction_to_robotics/44/ - свободный.
2. Робототехника для детей [электронный ресурс]: сайт. – Москва, 2022 г. режим доступа: - <https://itec-academy.ru/robototekhnika-dlya-detej> - свободны