

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 8 имени Петра Михайловича Гурьева
станции Копанской муниципального образования Ейский район

Утверждаю:
Директор МБОУ СОШ № 8
им. П.М. Гурьева ст-цы Копанской
МО Ейский район
_____ Ж.В. Хорева
23 мая 2023

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

Уровень программы: *базовый*
Срок реализации программы: *1 год (34 часа)*
Возрастная категория: *от 11 до 13 лет* Состав
группы: *до 12 человек*
(количество учащихся)
Форма обучения: *очная*
Вид программы: *модифицированная*
Программа реализуется на бюджетной основе

Автор-составитель:
Чубенко Е.В.,
учитель информатики

Введение

Программа «Робототехники» является модифицированной дополнительной общеразвивающей программой и имеет научно-техническую направленность. Составлена с учётом требований нового федерального государственного образовательного стандарта.

Программа знакомит учащихся с техникой, открывают тайны механики, прививают соответствующие навыки, школьники учатся работать, иными словами, получают основу для будущих знаний, развивают способность находить оптимальное решение, что несомненно пригодится им в течение всей будущей жизни. В этом и состоит особенность самодельных игрушек; они не дают угаснуть духовным силам ребенка, способности созиданию творческой личности.

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

1.1. Пояснительная записка

Направленность программы.

Программа «Робототехника» имеет техническую направленность. Программа рассчитана на 1 года обучения и дает объем технических и естественно-научных компетенций, которыми вполне может овладеть современный школьник, ориентированный на научно-техническое и технологическое направление дальнейшего образования и сферу профессиональной деятельности. Программа ориентирована, в первую очередь на ребят, желающих основательно изучить сферу применения роботизированных технологий и получить практические навыки в конструировании и программировании робототехнических устройств.

Актуальность программы обуславливается также и тем, что полученные на занятиях кружка знания становятся для ребят необходимой теоретической и практической основой их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии, в определении жизненного пути. Овладев же навыками творчества сегодня, школьники, когда вырастут, сумеют применить их с нужным эффектом в своих трудовых делах. Дополнительная образовательная программа помогает раскрыть творческий потенциал обучающегося, определить его резервные возможности, осознать свою личность в окружающем мире, способствует формированию стремления стать мастером, исследователем, новатором.

Содержание данной программы построено таким образом, что воспитанники кружка под руководством учителя смогут не только создавать, но и, проводить эксперименты, узнавать новое об окружающем их мире.

Отличительной особенностью данной программы является то, что она *построена на обучении в процессе практики.*

Новизна программы заключается в том, что знакомство обучающихся с основами робототехники происходит в занимательной форме. Кроме того, Программа полностью построена с упором на практику, т. е. сборку моделей на каждом занятии.

Педагогическая целесообразность заключается в том, что занятия робототехникой дают необычайно сильный толчок к развитию обучающихся, формированию интеллекта, наблюдательности, умения анализировать, рассуждать, доказывать, проявлять творческий подход в решении поставленной задачи.

Отличительная особенность данной программы является ее направленность на выработку у детей навыков командного решения поставленных и возникающих задач, создания правильной мотивации к достижению целей. Также важной отличительной особенностью Программы является структура изложения занятий, подразумевающая собой деление на компетенции и навыки.

Программа помогает раскрыть творческий потенциал обучающихся, формирует необходимую теоретическую и практическую основу их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии, в определении жизненного пути

Адресат программы

Наполняемость в группах составляет 10-12 человек. Программа может корректироваться в процессе работы с учетом возможностей материально-технической базы, возрастных особенностей обучающихся, их способностей усваивать материал.

Программа рассчитана на возраст детей 11-13 лет, что соответствует подростковому возрасту.

В детское объединение принимаются все желающие дети, получившие разрешение родителей.

Программа разработана с учетом возрастных особенностей детей, их интересов и так, чтобы занятия были максимально интересными и познавательными.

Отличительной особенностью возраста 11-13 лет является переход от детства к взрослости. Социальная ситуация развития характеризуется стремлением приобщиться к миру взрослых, ориентацией поведения на общепринятые нормы и ценности, эмансипацией от взрослых и группирование. Главной направленностью жизнедеятельности является личностное общение в процессе обучения и организационно-трудовой деятельности, стремление занять положение в группе сверстников.

Кризисным моментом возраста является чувство «взрослости», восприятие себя и самооценка. Происходит становление человека как субъекта собственного развития. Возраст характеризуется теоретическим

рефлексивным мышлением, интеллектуализацией восприятия и памяти, личностной рефлексией и гипертрофированной потребностью в общении со сверстниками.

Этот возраст отличается специфической психологической особенностью, которую необходимо учитывать во всей учебной деятельности. Обучающиеся начинают уже критически относиться к себе, своим работам и способностям. В этом выражается их взросление, усиление требовательности к себе, стремление к совершенствованию

и самоутверждению. Эти качества проявляются и в деятельности обучающихся. Если в начальных классах дети охотно берутся за выполнение заданий, смело и увлеченно конструируют, довольствуясь любым результатом, то в старшем подростковом возрасте наблюдается другая картина. Обучающийся не сразу принимается за работу, а выполнив задание, может быть столь не удовлетворен результатами, что может объявить себя «неспособным» и вообще прекратить заниматься робототехникой.

Уровень программы, объем и сроки реализации программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» имеет базовый уровень - формирует у обучающихся интерес, устойчивую мотивацию к выбранному виду деятельности; расширяет спектр специализированных знаний для дальнейшего самоопределения, развития личностных компетенций: ценностно-смысловых, общекультурных, учебно-познавательных, информационных, коммуникативных.

Форма обучения по программе - очная.

Режим занятий 34 академических часа в год; занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 академическому часу (1 занятие по 40 минут).

Особенности организации образовательного процесса

Группа состоит из учащихся различных возрастов от 11 до 13 лет и разного пола, состав учащихся *постоянный*.

Форма проведения занятий – индивидуально-групповая.

Виды занятий, реализуемых в рамках данной образовательной программы: практическое занятие, теоретическое занятие, лекция самостоятельная работа, опрос, тестирование, урок проверки и коррекции знаний и умений.

1.2. Цель и задачи программы:

Цель: развитие мотивации обучающихся к познанию и техническому творчеству через увлечение робототехникой.

Цель программы: формирование творческой личности, владеющей техническими знаниями, умениями и навыками в области роботостроения

Задачи:

Образовательные

- развивать познавательную деятельность;
- развивать инженерное мышление, навыки конструирования, программирования;
- реализовывать межпредметные связи с физикой, информатикой и математикой;
- способствовать приобретению обучающимися знаний, умений, навыков и компетенций по робототехнике.

Личностные

- развивать личностную мотивацию к техническому творчеству, изобретательности;
- формировать общественную активность личности, гражданскую позицию;
- формировать стремление к получению качественного законченного результата, личностную оценку занятий техническим творчеством;
- формировать навыки здорового образа жизни.

Метапредметные

- развивать потребность в саморегулировании учебной деятельности в саморазвитии, самостоятельности;
- формировать культуру общения и поведения в социуме;
- формировать навыки проектного мышления, работы в команде;
- развивать познавательный интерес к занятиям робототехникой.

1.3. Содержание программы

Учебный план

№ п/п	Тема	Количество часов			Формы аттестации и/контроля
		Всего	теория	практика	
1.	Раздел 1. Основы управления манипулятором Dobot Magician.	9			
1.1.	Введение. Техника безопасности.	1	0,5	0,5	опрос
1.2.	Что такое «Робототехника»?	1	1		
1.3.	«Что такое программирование?» Программирование и робототехника.	1	0,5	0,5	
1.4.	Введение в понятие «робот-манипулятор». История развития робототехники.	1	0,5	0,5	викторина
1.5.	Особенности образовательного манипулятора DOBOT Magician.	1	0,5	0,5	

1.6.	Функциональная и структурная схема манипулятора.	1	0,5	0,5	опрос
1.7.	Подключение и работа со специализированным ПО. Способы управления.	1	0,5	0,5	конкурс
1.8.	Знакомство с запуском программы, ее Интерфейсом.	1	0,5	0,5	опрос
1.9.	Интерфейс программы управления DOBOT Magician.	1	0,5	0,5	конкурс
2.	Раздел 2. Инструменты манипулятора Dobot Magician	7			
2.1.	Основы работы и особенности управления манипуляторами.	1	0,5	0,5	опрос
2.2.	Алгоритмы запуска и подключения манипулятора к компьютеру и мобильному устройству.	1	0,5	0,5	
2.3.	Управление при помощи компьютерной мыши и специализированного ПО.	1	0,5	0,5	Проект
2.4.	Знакомство с системами координат манипуляторов. Основы управления манипулятором.	1	0,5	0,5	
2.5.	Управление в ручном и автономном режиме.	1	0	1	Творческая работа
2.6.	Основы дистанционного управления манипулятором.	1	0,5	0,5	
2.7.	Формирование умения манипулирования при помощи робота-манипулятора.	1	0	1	Творческая работа
3.	Раздел 3.Графические возможности манипулятора Dobot Magician	9			
3.1.	Захват для пишущего инструмента. Виды графики. Письмо.	1	0,5	0,5	Творческая работа

3.2.	Захват для пишущего инструмента. Рисование.	1	0,5	0,5	Творческая работа
3.3.	Подключение и управление инструментами манипулятора.	1	0,5	0,5	Творческая работа
3.4.	Изготовление изделий различного характера с применением инструментов манипулятора. Создание текста и рисунка при помощи манипулятора.	1	0	1	Проект
3.5.	Создание текста и рисунка при помощи манипулятора.	1	0	1	Проект
3.6.	Техника безопасности при использовании лазерной гравировки.	1	0,5	0,5	Опрос
3.7.	Особенности технологии лазерной гравировки.	1	0,5	0,5	Творческая работа
3.8.	Особенности технологии лазерной гравировки с векторной графикой.	1	0,5	0,5	Творческая работа
3.9	Отличительные черты при работе лазерной гравировки с растровой графикой.	1	0	1	Проект
4.	Раздел 4. 3D-печать	9			
4.1.	Введение в понятие «3D-печать».	1	0,5	0,5	Опрос
4.2.	История развития, особенности и виды аддитивных технологий.	1	0,5	0,5	Опрос
4.3.	«3D-печать». современные возможности.	1	0	1	Викторина
4.4.	3D-печать. Основы аддитивных технологий. Подключение и настройка.	1	0,5	0,5	Творческая работа
4.5.	Создание 3D-моделей.	1	0	1	Творческая работа
4.6.	Создание индивидуальной 3D-модели	1	0	1	Проект
4.7	Создание индивидуальной 3D-модели. Проектная работа	1	0	1	Проект

4.8.	Беседа «Профессия – программист. Программирование робототехники»	1	0	1	
4.9.	Итоговое повторение.	1	0	1	защита проекта
итого		34	12	22	

Содержание учебного плана

Раздел 1. Основы управления манипулятором Dobot Magician

Теория: Введение. Техника безопасности. Что такое «Робототехника»? «Что такое программирование?» Программирование и робототехника. Введение в понятие «робот-манипулятор». История развития робототехники. Особенности образовательного манипулятора DOBOT Magician. Функциональная и структурная схема манипулятора. Подключение и работа со специализированным ПО. Способы управления. Знакомство с запуском программы, ее Интерфейсом. Интерфейс программы управления DOBOT Magician.

Практика: Выполнение упражнений и практических заданий.

Раздел 2. Инструменты манипулятора Dobot Magician

Теория: Основы работы и особенности управления манипуляторами. Алгоритмы запуска и подключения манипулятора к компьютеру и мобильному устройству. Управление при помощи компьютерной мыши и специализированного ПО.

Знакомство с системами координат манипуляторов. Основы управления манипулятором.

Управление в ручном и автономном режиме. Основы дистанционного управления манипулятором. Формирование умения манипулирования при помощи робота-манипулятора.

Практика: Практические задания. Творческие работы.

Раздел 3. Графические возможности манипулятора Dobot Magician

Теория: Захват для пишущего инструмента. Виды графики. Письмо. Захват для пишущего инструмента. Рисование. Подключение и управление инструментами манипулятора. Изготовление изделий различного характера с применением инструментов манипулятора. Создание текста и рисунка при помощи манипулятора. Создание текста и рисунка при помощи манипулятора. Техника безопасности при использовании лазерной

гравировки. Особенности технологии лазерной гравировки. Особенности технологии лазерной гравировки с векторной графикой.

Отличительные черты при работе лазерной гравировки с растровой графикой.

Практика: Творческие работы и проекты по письму, рисунку, лазерной графике.

Раздел 4. 3D-печать

Теория: Введение в понятие «3D-печать». История развития, особенности и виды аддитивных технологий.

«3D-печать». Современные возможности. Основы аддитивных технологий. Подключение и настройка.

Создание 3D-моделей. Создание индивидуальной 3D-модели. Беседа «Профессия – программист. Программирование робототехники». Итоговое повторение.

Практика: Создание индивидуальной 3D-модели. Проектная работа.

1.4. Планируемые результаты

Предметные результаты:

- овладение стартовыми знаниями по робототехнике;
- формирование умений применения полученных знаний за пределами объединения;
- развитие умений искать, анализировать, сопоставлять и оценивать содержащуюся в различных источниках информацию о робототехнике;
- приобретение теоретических знаний и опыта применения полученных знаний и умений для определения собственной активной позиции в общественной жизни;
- приобретение технических знаний, умений и навыков при выполнении практических заданий.

Личностные:

- принятие и освоение социальной роли учащегося, развитие мотивов учебной деятельности и формирование личностного смысла учения;
- развитие самостоятельности и личной ответственности за свои поступки, в том числе в информационной деятельности, на основе представлений о нравственных нормах, социальной справедливости и свободе;
- формирование эстетических потребностей, ценностей и чувств;
- развитие этических чувств, доброжелательности и эмоционально-нравственной отзывчивости, понимания и сопереживания чувствам других людей;

- развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций.

Метапредметные:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.

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

2.1. Календарный учебный график

п/п	Дата	Тема	Кол-во часов	Время проведения занятия	Форма занятия	Место проведения	Формы аттестации
		Основы управления манипулятором Dobot Magician.	9				
1		Введение. Техника безопасности.	1	14.50-15.30	групповая	кабинет проектной деятельности №12	опрос
2		Что такое «Робототехника»?	1	14.50-15.30	презентация	кабинет проектной деятельности №12	
3		«Что такое программирование?» Программирование и робототехника.	1	14.50-15.30	групповая	кабинет проектной деятельности №12	
4		Введение в понятие «робот-манипулятор».	1	14.50-15.30	практическое занятие	кабинет проектной деятельности	викторина

		История развития робототехники.				№12	
5		Особенности образовательного манипулятора DOBOT Magician.	1	14.50-15.30	индивидуальная	кабинет проектной деятельности №12	
6		Функциональная и структурная схема манипулятора.	1	14.50-15.30	индивидуальная	кабинет проектной деятельности №12	опрос
7		Подключение и работа со специализированным ПО. Способы управления.	1	14.50-15.30	практическое занятие	кабинет проектной деятельности №12	конкурс
8		Знакомство с запуском программы, ее Интерфейсом.	1	14.50-15.30	защита проекта	кабинет проектной деятельности №12	опрос
9		Интерфейс программы управления DOBOT Magician.	1	14.50-15.30	групповая	кабинет проектной деятельности №12	конкурс
		Инструменты манипулятора Dobot Magician	7				
10		Основы работы и особенности управления манипуляторами.	1	14.50-15.30	индивидуальная	кабинет проектной деятельности №12	опрос
11		Алгоритмы запуска и подключения манипулятора к компьютеру и мобильному устройству.	1	14.50-15.30	групповая	кабинет проектной деятельности №12	
12		Управление при помощи компьютерной мыши и специализированного ПО.	1	14.50-15.30	индивидуальная	кабинет проектной деятельности №12	Проект

13		Знакомство с системами координат манипуляторов. Основы управления манипулятором.	1	14.50-15.30	практическое занятие	кабинет проектной деятельности №12	
14		Управление в ручном и автономном режиме.	1	14.50-15.30	индивидуальная	кабинет проектной деятельности №12	Творческая работа
15		Основы дистанционного управления манипулятором.	1	14.50-15.30	индивидуальная	кабинет проектной деятельности №12	
16		Формирование умения манипулирования при помощи робота-манипулятора.	1	14.50-15.30	эксперимент проектной деятельности №12	кабинет проектной деятельности №12	Творческая работа
		Графические возможности манипулятора Dobot Magician	9				
17		Захват для пишущего инструмента. Виды графики. Письмо.	1	14.50-15.30	конкурс	кабинет проектной деятельности №12	Творческая работа
18		Захват для пишущего инструмента. Рисование.	1	14.50-15.30	групповая, беседа	кабинет проектной деятельности №12	Творческая работа
19		Подключение и управление инструментами манипулятора.	1	14.50-15.30	индивидуальная	кабинет проектной деятельности №12	Творческая работа
20		Изготовление изделий различного характера с применением инструментов манипулятора. Создание текста и рисунка при помощи	1	14.50-15.30	презентация	кабинет проектной деятельности №12	Проект

		манипулятора.					
21		Создание текста и рисунка при помощи манипулятора.	1	14.50-15.30	практическое занятие	кабинет проектной деятельности №12	Проект
22		Техника безопасности при использовании лазерной гравировки.	1	14.50-15.30	индивидуальная	кабинет проектной деятельности №12	Опрос
23		Особенности технологии лазерной гравировки.	1	14.50-15.30	групповая	кабинет проектной деятельности №12	Творческая работа
24		Особенности технологии лазерной гравировки с векторной графикой.	1	14.50-15.30	презентация	кабинет проектной деятельности №12	Творческая работа
25		Отличительные черты при работе лазерной гравировки с растровой графикой.	1	14.50-15.30	мастер-класс	кабинет проектной деятельности №12	Проект
		3D-печать	9				
26		Введение в понятие «3D-печать».	1	14.50-15.30	турнир	кабинет проектной деятельности №12	Опрос
27		История развития, особенности и виды аддитивных технологий.	1	14.50-15.30	Практическая работа	кабинет проектной деятельности №12	Опрос
28		«3D-печать». современные возможности.	1	14.50-15.30	индивидуальная	кабинет проектной деятельности №12	Викторина
29		3D-печать. Основы аддитивных технологий. Подключение и настройка.	1	14.50-15.30	презентация	кабинет проектной деятельности №12	Творческая работа

30		Создание 3D-моделей.	1	14.50-15.30	индивидуальная	кабинет проектной деятельности №12	Творческая работа
31		Создание индивидуальной 3D-модели	1	14.50-15.30	практическое занятие	кабинет проектной деятельности №12	Проект
32		Создание индивидуальной 3D-модели. Проектная работа	1	14.50-15.30	индивидуальная	кабинет проектной деятельности №12	Проект
33		Беседа «Профессия – программист. Программирование робототехники»	1	14.50-15.30	индивидуальная	кабинет проектной деятельности №12	
34		Итоговое повторение.	1	14.50-15.30	защита проекта	кабинет проектной деятельности №12	защита проекта
		итого	34				

2.2. Условия реализации

Занятия с детьми проводятся педагогом дополнительного образования в специально оборудованном кабинете, соответствующем требованиям техники безопасности, пожарной безопасности, санитарным нормам. Кабинет имеет хорошее освещение и возможность проветриваться.

Перечень оборудования:

1. Посадочные места по количеству обучающихся.
2. Персональный компьютер с выходом в сеть Интернет.
3. 3D-принтер.
4. Расходные материалы для 3D-принтера (пластик)
5. Расходные материалы для 3D-принтера (клей-карандаш).
6. Рабочее место преподавателя.
7. Мультимедийный проектор.

Кадровое обеспечение: Педагог дополнительного образования.

2.3. Формы аттестации

В ходе реализации программы ведется систематический учет знаний и умений учащихся. Для оценки результативности применяется входящий (опрос), текущий и итоговый контроль в форме тестирования.

В начале года проводится входящий контроль в форме опроса и анкетирования, с целью выявления у ребят склонностей, интересов,

ожиданий от программы, имеющихся у них знаний, умений и опыта деятельности по данному направлению деятельности.

Текущий контроль в виде промежуточной аттестации проводится после изучения основных тем для оценки степени и качества усвоения учащимися материала данной программы.

В конце изучения всей программы проводится итоговый контроль в виде итоговой аттестации с целью определения качества полученных знаний и умений.

2.4. Оценочные материалы:

Промежуточная аттестация:

- практическая часть: в виде мини-соревнований по заданной категории (в рамках каждой группы обучающихся).

Минимальное количество – 6 баллов

Критерии оценки:

- конструкция робота;
- написание программы;
- командная работа;
- выполнение задания по данной категории.

Каждый критерий оценивается в 3 балла.

1-5 балла (минимальный уровень) – частая помощь педагога, непрочная конструкция робота, неслаженная работа команды, не выполнено задание.

6-9 баллов (средний уровень) – редкая помощь педагога, конструкция робота с незначительными недочетами, задание выполнено с ошибками.

10-12 баллов (максимальный уровень) – крепкая конструкция робота, слаженная работа команды, задание выполнено правильно.

Итоговая аттестация:

- практическая часть: в виде защиты проекта по заданной теме (в рамках каждой группы обучающихся).

Минимальное количество – 6 баллов.

Критерии оценки:

- конструкция робота и перспективы его массового применения;
- написание программы с использованием различных блоков;
- демонстрация робота, креативность в выполнении творческих заданий, презентация.

Каждый критерий оценивается в 4 балла.

1-5 балла (минимальный уровень) – частая помощь педагога, непрочная конструкция робота, неслаженная работа команды, не подготовлена презентация.

6-9 баллов (средний уровень) – редкая помощь педагога, конструкция робота с незначительными недочетами.

10-12 баллов (максимальный уровень) – крепкая конструкция робота, слаженная работа команды, демонстрация и презентация выполнена всеми участниками команды.

2.5. Методические материалы

Описание методов обучения

Отбор методов обучения обусловлен необходимостью формирования информационной и коммуникативной компетентностей учащихся. Решение данной задачи обеспечено наличием в программе курса следующих элементов данных компетенций:

- социально-практическая значимость компетенции (область применения роботов и для чего необходимо уметь создавать роботов, т.е. мотивация интереса у обучающихся к инженерно-конструкторской специализации;

- личностная значимость компетенции (зачем учащемуся необходимо быть компетентным в области сборки и программирования роботов), перечень реальных объектов действительности, относящихся к данным компетенциям (роботы в жизни, технике, образовании, производстве), знания, умения и навыки, относящиеся к данным объектам, способы деятельности по отношению к данным объектам, минимально-необходимый опыт деятельности ученика в сфере данной компетенции.

Основные виды учебной деятельности:

- индивидуальная работа, работа в парах, группах;
- соревнования.

Педагогические технологии:

- групповые технологии;
- проектная технология;
- информационно-коммуникативные технологии;
- личностно-ориентированный подход.

Используемые методы:

Словесные: беседа, объяснение, рассказ.

Исследовательские: данные методы предполагают постановку и решение проблемных ситуаций, в этих случаях новые знания и умения открываются учащимся непосредственно в ходе решения практических задач.

Наглядные: (демонстрационные пособия, макеты) показывается большое количество иллюстрированной литературы, видеоматериалов за прошлые года обучения, фото образцов «успешных» роботов, используются технические средства обучения.

Практические: практическая работа по сборке роботов и написанию программ управления.

Инновационные: использование компьютерных программ, расчета и проектирования роботов, совершенствование процесса работы (использования новых материалов и технологий), отработка навыков программирования с использованием различных языков и сред программирования.

Проектная деятельность по разработке рационализаторских предложений, изобретений. Организация поэтапной работы от идеи до готовой модели или систематизированного результата.

Первоначальное использование конструкторов требует наличия готовых шаблонов: при отсутствии у многих учащихся практического опыта необходим первый этап обучения, на котором происходит знакомство с различными видами соединения деталей, вырабатывается умение читать чертежи и взаимодействовать в команде.

В дальнейшем, учащиеся отклоняются от инструкции, включая собственную фантазию, которая позволяет создавать совершенно невероятные модели. Недостаток знаний для производства собственной модели компенсируется возрастающей активностью любознательности учащегося, что выводит обучение на новый продуктивный уровень.

Описание технологий, в том числе информационных

Информационно-иллюстративный материал, видеоматериал на тему «3D-моделирование».

Формы организации учебного занятия

Форма организации занятий может варьироваться педагогом и выбирается с учетом той или иной темы. Организация работы базируется на принципе практического обучения. Учащиеся сначала обдумывают, а затем создают различные модели. При этом активизация усвоения учебного материала достигается благодаря тому, что мозг и руки «работают вместе». При сборке моделей, учащиеся не только выступают в качестве юных исследователей и инженеров. Они ещё и вовлечены в игровую деятельность. Играя с роботом, учащиеся с лёгкостью усваивают знания из естественных наук, технологии, математики, не боясь совершать ошибки и исправлять их. Важнейшее требование к занятиям по робототехнике дифференцированный подход к учащимся с учетом их здоровья, творческих и умственных способностей, психологических качеств и трудовых навыков.

Занятия проводятся по двум направлениям: практическая работа (с роботом, испытание его и интеллектуальная работа.

Когда идёт подготовка к соревнованиям разного уровня используется фронтальная (групповая) форма организации работы. Большое внимание уделяется новейшим разработкам, их испытаниям и особенностям конструкции.

- самостоятельная деятельность (дети выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий);
- ролевая игра;
- соревнование (практическое участие детей в соревнованиях по робототехнике разного уровня);
- разработка творческих проектов и их презентация;
- выставка.

Тематика и формы методических материалов по программе

- кабинет для проведения занятий с площадью по нормам СанПиН;
- рабочий стол педагога;

- учебная мебель для учащихся;
 - доска меловая;
 - ноутбуки с выходом в Интернет.;
 - МФУ 1 шт.;
 - мультимедийный проектор 1 шт.;
 - экран 1 шт.;
 - зона проведения испытаний собранных моделей и роботов комплект;
 - место проведения групповых тренингов;
 - комплекты специальной учебной литературы.
- Используемый кабинет соответствует всем требованиям техники безопасности, пожарной безопасности, санитарным нормам: хорошее освещение, периодическое проветривание, допустимая температура воздуха, и т.д.

Дидактические материалы

- наглядно-иллюстрационный материал, конструкторы;
- простые схемы в разных масштабах;
- технологические карты;
- раздаточный материал;
- дидактические контрольно-измерительные материалы;
- инструкции;
- программное обеспечение;

Алгоритм учебного занятия

- организация работы;
 - повторение изученного (актуализация знаний);
 - изучение новых знаний, формирование новых умений;
 - закрепление, систематизация, применение;
 - подведение итогов, домашнее задание.
- Изложенные этапы могут по-разному комбинироваться, какие-либо из них могут не иметь места в зависимости от педагогических целей.

2.6. Список литературы

Литература для педагога:

1. Методического пособия для учителя. Dobot Magician. Образовательная инженерная платформа. – М.: Экзамен-Технолаб, 2021.
2. Тришина С. В. Информационная компетентность как педагогическая категория [Электронный ресурс]. ИНТЕРНЕТ-ЖУРНАЛ «ЭЙДОС» – www.eidos.ru.
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб: Наука, 2010

4. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». – М.: ИНТ, 2001 г.

Литература для учащихся:

1. Александр Барсуков. Кто есть кто в робототехники. – М., 2005 г.
2. Макаров И.М., Топчеев Ю.И. Робототехника. История и перспективы. М., 2003г.
3. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] - Режим доступа:, свободный <http://robotics.ru>

Литература для родителей:

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб: Наука, 2010
2. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- М.: Просвещение, 2014.
3. Пейперт С. Переворот в сознании: дети, компьютеры и плодотворные идеи. М.: Педагогика, 1989
4. Энциклопедический словарь юного техника. – М., Педагогика, 2008