

Управление образования администрации
Муниципального образования Славянский район
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 23 имени кавалера
ордена Мужества Николая Константиновича Радькова
посёлка Целинного муниципального образования
Славянский район

Принята на заседании
Педагогического совета
МБОУ СОШ № 23
От _____ 2022 г.

Утверждено
Директор МБОУ СОШ № 23
Н.В.Подгорнова
Приказ № _____ от 09.09.2022г.

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«Манипулятор и 3D-печать»**

Уровень программы: ознакомительный
Срок реализации программы: 1 год, (34ч.)
Возрастная категория: от 11 до 16 лет
Состав группы: 10 человек
Форма обучения очная
Вид программы: модифицированная
Составитель: Швецова Е.В., учитель начальных классов
Программа реализуется: на бюджетной основе
ИД-номер Программы в Навигаторе:

Автор-составитель:

Швецова Елена Владимировна,
учитель начальных классов

посёлок Целинный, Славянский район
2022 г.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Дополнительное образование по программе «**Манипулятор и 3D-печать**» разработана с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта дополнительного образования и планируемых результатов дополнительного образования.

Курс рассчитан на 1 год занятий, объем занятий 34 ч, в год. Программа предполагает проведение регулярных еженедельных урочных занятий со школьниками (в расчете 1ч. в неделю)

Актуальность данной программы состоит в том, что робототехника в школе представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии.

Цель программы: формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники. Цели программы:

1. Организация занятости школьников во внеурочное время.
2. Всестороннее развитие личности учащегося:
3. Развитие навыков конструирования, моделирования, элементарного программирования;
4. Развитие логического мышления;
5. Развитие мотивации к изучению наук естественнонаучного цикла.
6. Формирование у учащихся целостного представления об окружающем мире.
7. Ознакомление учащихся с основами 3D-моделирования и программирования.
8. Развитие способности творчески подходить к проблемным ситуациям.
9. Развитие познавательного интереса и мышления учащихся.
10. Овладение навыками начального технического моделирования и программирования.

Задачи:

- расширение знаний, учащихся об окружающем мире, о мире техники;
- учиться программировать простые действия и реакции механизмов;
- обучение решению творческих, нестандартных ситуаций на практике при конструировании и моделировании объектов окружающей действительности;
- развитие коммуникативных способностей учащихся, умения работать в группе, умения аргументировано представлять результаты своей деятельности, отстаивать свою точку зрения;

Обучающие:

- ознакомление с комплектом Dobot Magician, Dobot 3DF;
- ознакомление с основами автономного программирования;
- ознакомление со средой программирования Google Blockly;
- получение навыков программирования;
- развитие навыков 3D-моделирования и конструирования в 3D-программе;
- развитие навыков решения базовых задач робототехники.

Развивающие:

- развитие конструкторских навыков;
- развитие логического мышления;
- развитие пространственного воображения.

Воспитательные:

- воспитание у детей интереса к техническим видам творчества;

- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;
- развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;
- формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

Общая характеристика курса

Одной из важных проблем в России являются её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Сейчас необходимо вести популяризацию профессии инженера. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащихся к области робототехники и автоматизированных систем. Также данный курс даст возможность школьникам закрепить и применить на практике полученные знания по таким дисциплинам, как математика, физика, информатика, технология. При ознакомлении с правилами выполнения технических и экономических расчетов при проектировании устройств и практическом использовании тех или иных технических решений школьники знакомятся с особенностями практического применения математики. Осваивая приемы проектирования, программирования и моделирования ребята приобретают опыт создания реальных и виртуальных демонстрационных моделей.

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

Для реализации программы используются образовательные комплекты робота-манипулятора Dobot Magician и 3D-принтера Dobot Mooz 3DF. С комплектами устройств Dobot идет необходимое программное обеспечение DobotStudio. Интерфейс среды программирования для робота-манипулятора достаточно простой и позволяет ученикам получить результат в пределах одного или пары уроков. И при этом возможности программного обеспечения и робота-манипулятора – очень широкие, и такой подход позволяет учащимся усложнять задачи и программы для их решения, проявлять самостоятельность в изучении темы. Программное обеспечение DobotStudio обладает очень широкими возможностями, в частности осуществлять управление роботом вручную, по точкам, запускать режим обучения, программировать каждое действие манипулятора.

Ученики приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по программированию моделированию, сбору данных. Подведение итогов работы проходит в форме презентаций, выставок, состязаний, конкурсов, конференций и т.п.

Данная рабочая программа составлена на 1 год обучения робототехнике из расчета 1 час в неделю, 34 часа в год для детей от 11 до 15 лет.

Личностные результаты обучения:

1. Гражданское воспитание:

- готовность к активному участию в обсуждении общественно-значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений робототехники;
- осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

2. Патриотическое воспитание:

- проявление интереса к истории и современному состоянию российской робототехники;
- ценностное отношение к достижениям российских учёных.

3. Духовно - нравственное воспитание:

- осознание социальных норм и правил межличностных отношений в коллективе, готовность к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, создании учебных проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности;

- готовность оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков.

4. Эстетическое воспитание:

- восприятие эстетических качеств науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности.

5. Ценности научного познания:

- осознание ценности науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;

- развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности.

6. Физическое воспитание и формирование культуры здоровья:

- осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях;

- сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека.

7. Трудовое воспитание:

- активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) технологической и социальной направленности;

- интерес к практическому изучению профессий, связанных с робототехникой.

8. Экологическое воспитание:

- ориентация на применение знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

- осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения.

Метапредметные:

- обучение основам 3D моделирования, приобретение навыков геометрических построений, владения математической терминологией, использования его для описания предметов окружающего мира, пространственных представлений и изобразительных умений.
- Изучение основ программирования и моделирования траектории движения робота-манипулятора.
- изучение различных естественнонаучных тем, получение знания о естественной среде обитания животных в процессе сборки роботизированных моделей, изучая то, как различные условия обитания определяют основные потребности животных;
- развитие навыков повествования, написания технических статей и работ, сочинения историй, пояснения методов решения, обобщения полученных результатов, выдвижения гипотез;
- использование программного обеспечения, проектирование и сборка рабочей модели, целенаправленное применение цифровых технологий, систематизация, объяснение идей при помощи цифровых технологий;
- применение ИКТ для систематизации мышления. Анализ задач в терминах алгоритмики, практический опыт по написанию компьютерных программ для решения различных задач.
- Обучение основам рисования в специализированном ПО, выполнение роботом технических задач.
- Обучение настройке робототехнических устройств перед использованием, подготовка к работе, техническое обслуживание робота после выполнения им технических задач.

В ходе изучения курса выпускник научиться:

- Основам управления роботом-манипулятором;
- моделировать в 3D различного рода объекты;
- задавать параметры для печати моделей на 3D-принтере;
- программировать робот-манипулятор для выполнения им разных технических задач;
- работать по предложенным инструкциям;
- основам программирования;
- доводить решение задачи до работающей модели;
- творчески подходить к решению задачи;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Структура и управление роботом-манипулятором Dobot Magician. (5 ч)

Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Роботы-манипуляторы. Устройство, назначение и область применения манипуляторов. Подключение и работа со специализированным ПО. Способы управления. Инструменты робота-манипулятора. Управление при помощи компьютерной мыши и специализированного ПО. Управление при помощи дистанционного пульта управления. Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности. Среда программирования модуля, основные блоки.

2. Инструменты манипулятора DobotMagician. (4 ч)

Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные инструменты робота-манипулятора. Их название и назначение. Захват для пишущего инструмента. Виды графики. Письмо и рисование. Письмо имен учащихся на листке, созданных с помощью встроенного редактора, разным почерком. Лазерная гравировка. Надпись лазером имени учащихся в тетради. Лазерная резка на бумаге разверток геометрических фигур.

3. Программирование манипулятора Dobot Magician. (13 ч)

Режим обучения. Алгоритм программирования. Графическая среда программирования Google Blockly. Типы движений и переменные. Циклы и ветвления. Программа «Сортировка». Автоматическая штамповка печати. Программа «Домино». Программа «Домино-змейка». Отложенный старт программы. Функции. Музыкальное занятие. Программа «Башня домино».

4. Учебная модульная станция с ЧПУ Dobot MOOZ. (12 ч)

3D-печать. Основы. Технологий печати и применения. Среда 3D-моделирования Solidworks. Знакомство с интерфейсом программы. Создание простой 3D-модели. Калибровочный кубик. Создание 3D-модели – Табличка с надписью фамилии и имени. Подключение и настройка принтера MOOZ 3DF. Печать пробной модели на 3D-принтере. Лазерная гравировка. Управление с помощью специализированного ПО. Разработка собственного изделия.

№	Наименование разделов и тем	Всего часов
1	Структура и управление манипулятором Dobot Magician	5
2	Инструменты манипулятора Dobot Magician	4
3	Программирование манипулятора Dobot Magician	13
4	Учебная модульная станция с ЧПУ Dobot Mooz	12
	ВСЕГО	34

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Наименование разделов и тем занятий	Кол-во часов	Оборудование	Основные виды учебной деятельности обучающихся	Основные направления воспитательной деятельности
	Структура и управление манипулятором Dobot Magician (5 ч)		Ноутбук, мышь, ПО DobotStudio, Робот-манипулятор Dobot Magician		Патриотическое воспитание, эстетическое воспитание, ценности научного познания, трудовое воспитание и профессиональное самоопределение.
1	Устройство, назначение и область применения манипуляторов.	1		Слушают презентацию по робототехнике и истории развития робототехники.	
2	Подключение и работа со специализированным ПО. Знакомство с Dobot Studio.	1		Подключают робота-манипулятора к компьютеру. Знакомство с программой управления	
3	Способы управления. Инструменты робота-манипулятора.	1		Изучают различные способы управления роботом-манипулятором.	
4	Управление при помощи компьютерной мыши и специализированного ПО.	1		Управляют роботом-манипулятором при помощи компьютерной мыши, знакомство с режимом управления, параметрами.	
5	Управление при помощи дистанционного пульта управления.	1	Управление роботом-манипулятором при помощи пульта дистанционного управления с разными рабочими инструментами.		

	Инструменты манипулятора Dobot Magician (4 ч)		Ноутбук, мышь, ПО DobotStudio, Робот-манипулятор Dobot Magician, инструменты робота-манипулятора.		Ценности научного познания, трудовое воспитание и профессиональное самоопределение, экологическое.
6	Захват для пишущего инструмента. Виды графики. Письмо и рисование	1		Знакомство с режимом рисования ручкой. Настройка режима.	
7	Письмо имен учащихся на листке, созданных с помощью встроенного редактора, разным почерком	1		Настройка робота в режиме письма ручкой для выполнения задачи «Заголовок»	
8	Лазерная гравировка. Надпись лазером имен учащихся.	1		Знакомство с режимом лазерной гравировки. Выжигание лазером надписи на картоне.	
9	Лазерная резка на бумаге разверток геометрических фигур.	1		Настройка робота-манипулятора для лазерного выжигания контура разверток бумажных фигур.	
	Программирование манипулятора Dobot Magician (13 ч)		Ноутбук, мышь, ПО DobotStudio, Робот-манипулятор Dobot Magician		Ценности научного познания, трудовое воспитание и профессиональное самоопределение, экологическое.
10	Режим обучения. Алгоритм программирования.	1		Знакомство учащихся с режимами программирования робота-манипулятора.	
11	Графическая среда программирования Google Blockly.	1		Знакомство обучающихся с режимом программирования Google Blockly. Выполнение простой программы.	
12	Типы движений и переменные	1		Изучают основные блоки управления роботом в среде программирования Google Blockly.	
13	Циклы и ветвления	1		Изучают циклы и ветвления при управлении роботом в среде программирования Google Blockly.	
14	Программа «Сортировка»	1		Программируют робота-манипулятора для выполнения им задачи по перемещению кубиков из одной зоны в другую при помощи среды программирования Google Blockly.	
15	Автоматическая штамповка печати	1		Программируют робота-манипулятора для выполнения им задачи по перемещению печатного штампа и выполнению им процесса печати при	

				помощи среды программирования Google Blockly.
16	Программа «Домино»	1		Программируют робота-манипулятора для выполнения им задачи по перемещению костяшек домино из одной зоны в другую при помощи среды программирования Google Blockly.
17	Программа «Домино-змейка»	1		Программируют робота-манипулятора для выполнения им задачи по перемещению костяшек домино из одной зоны в другую при помощи среды программирования Google Blockly.
18	Программа «Домино-змейка»	1		Программируют робота-манипулятора для выполнения им задачи по перемещению костяшек домино из одной зоны в другую для построения змейки из домино при помощи среды программирования Google Blockly.
19	Отложенный старт программы.	1		Программируют робота-манипулятора с функцией отложенного старта.
20	Функции. Музыкальное занятие.	1		Программируют робота-манипулятора для воспроизведения роботом звуков при помощи среды программирования Google Blockly.
21	Программа «Башня домино»	1		Программируют робота-манипулятора для выполнения им задачи по перемещению костяшек домино из одной зоны в другую для построения башни при помощи среды программирования Google Blockly.
22	Программа «Башня домино»	1		Программируют робота-манипулятора для выполнения им задачи по перемещению костяшек домино из одной зоны в другую для построения башни при помощи среды программирования Google Blockly.

	Учебная модульная станция с ЧПУ Dobot MOOZ (12 ч)		Ноутбук, мышь, ПО Solidworks, ПО MoozStudio, ПО Cura. 3D-принтер Dobot Mooz.		Патриотическое воспитание, эстетическое воспитание, ценности научного познания, трудовое воспитание и профессиональное самоопределение.
	3D-печать. Основы Технологий печати и применения.	1		Учащиеся изучают основы 3D-моделирования. Работают в классе, отвечают на вопросы.	
	Среда 3D-моделирования Solidworks. Знакомство с интерфейсом программы.	1		Знакомятся с интерфейсом программы Solidworks.	
	Изучение вкладок интерфейса программы Solidworks, Эскизы и бобышки.	1		Изучают режимы работы программы Solidworks.	
	Создание простой 3D-модели. Калибровочный кубик.	1		Создают простую модель в Solidworks. Изучают модель калибровочного кубика.	
	Создание 3D-модели – Табличка с надписью фамилии и имени.	1		Изучение модели. Создают объект в виде таблички.	
	Создание 3D-модели в виде таблички с надписью на одной стороне.	1		Редактирование созданной модели, Нанесение надписи на модель.	
	Подключение и настройка принтера MOOZ 3DF	1		Учащиеся знакомятся с 3D- принтером	
	Знакомство с ПО MOOZ Studio	1		Учащиеся знакомятся с ПО MOOZ Studio	
	Печать пробной модели на 3D-принтере	1		Подключают принтер и настраивают его для выполнения печати пробной модели	
	Лазерная гравировка. Управление с помощью специализированного ПО.	1		Подключают лазерный гравер к компьютеру и настраивают его для работы.	
	Настройка параметров режима лазерной гравировки. Лазерная гравировка надписи.	1		Знакомство учащихся с режимами работы лазерного гравера	
	Разработка собственного изделия.	1		Разрабатывают собственную модель в ПО Solidworks.	
	Итого:	34			

Материально-технические условия реализации модуля

№ п/п	Наименование оборудования	Количество
1	Образовательный манипулятор Dobot Magician (образовательная версия)	один комплект
2	Ноутбук с мышью с установленным ПО: DobotStudio, MOOZStudio, Cura, Solidworks, графический редактор для работы с растровой и векторной графикой.	один комплект на группу учащихся
3	Учебная модульная станция Dobot MOOZ 3DF (3 в 1) с расходными материалами	один комплект