

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и науки Пермского края**

**Управление образования администрации муниципального образования**


**"Пермский муниципальный округ"**

**МАОУ "Кондратовская средняя школа "**



**РАССМОТРЕНО**

Руководитель ШМО  
ЕМЦ

  
Кудинова Т. В.  
Протокол №1 от «26»  
августа 2024 г.


**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора  
по УВР

  
Боев А. С.  
от «27» августа 2024 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор

  
Каменских Е. Е.  
Протокол педагогического  
совета №1 от «28» августа  
2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**дополнительного образования**

**«Робот манипулятор»**

для обучающихся 4-х классов

**Кондратово 2024**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Направленность** данной дополнительной образовательной программы – техническая.

**Новизна** данной дополнительной образовательной программы заключается в том, что использование Dobot Magician во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания из различных учебных дисциплин. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия с Dobot Magician как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования.

**Актуальность** данной программы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование. Т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Успехи страны в XXI веке будут определять 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.

**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 самореализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

**Отличительной особенностью** данной программы является то, что преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

**Адресат программы:** возраст учащихся, участвующих в реализации программы – 10 – 16 лет. Принимаются дети, проявившие интерес к

конструированию, программированию и использованию роботизированных устройств. Возраст учащихся в группах: 10 лет. (4 класс). Основанием для приема детей является их заявленное желание.

**Форма обучения:** очная.

**Режим занятий:** занятия групповые (одна группа) Состав группы – 10 человек. Занятия проходят 1 раз в неделю, по 1 часу (согласно СанПиНА академический час равен 40 минут).

**Уровень программы – базовый.**

**Объем и сроки реализации** программы определены на основании уровня освоения и содержания программы, а также с учетом возрастных особенностей учащихся и требований СанПин 2.4.4.3172-14 «Санитарно – эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы общеобразовательных организаций дополнительного образования детей». Объем программы: 16 часов.Срок освоения: 16 недель.

**Особенности организации образовательного процесса:**

Работа возможна: групповая, фронтальная, парная.

Виды занятий: теоретические, практические, мастер-класс, соревнования, конкурсы.

**Цель:** обучение воспитанников основам робототехники, программирования. Развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования.

**Задачи:**

*Обучающие:*

дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств; научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;

сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;

ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами.

*Воспитывающие:*

формировать творческое отношение к выполняемой работе;

воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

*Развивающие:*

развивать творческую инициативу и самостоятельность;

развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

### Учебный план

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы  
«Робототехника: манипулятор DOBOT»

п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	«Состав образовательного модуля»	2	1	1	Анкетирование. Презентация. Наблюдение, ответы на вопросы .
2	«Структура и управление манипулятором Dobot»	3	1	2	Выполнение практического задания.
3	«Программирование манипулятора Dobot Magician»	3	1	2	Выполнение практического задания.
4	«Инструменты манипулятора Dobot Magician»	4	2	2	Теоретическая, практическая творческая работа.
6	«Проектная деятельность»	4	1	3	Выполнение практического задания.
Итого		16	6	10	

#### Содержание программы

##### ***Раздел 1. «Состав образовательного модуля» (2 часа)***

Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с роботом. Правила работы с роботом DOBOT.

*Формы занятий:* лекция, беседа, презентация, видеоролик.

##### ***Раздел 2. «Структура и управление манипулятором Dobot» (3 часа)***

Поколения роботов. История развития робототехники.

Применение роботов. Развитие образовательной робототехники. Цели и задачи курса. Знакомство с роботом DOBOT.

*Формы занятий:* лекция, беседа, работа в парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

##### ***Раздел 3. «Программирование манипулятора Dobot Magician» (3 часов)***

Установка программного обеспечения. Системные требования. Интерфейс. Самоучитель. Панель инструментов. Палитра команд. Рабочее поле. Окно подсказок. Панель конфигурации. Пульт управления роботом. Первые простые программы. Передача и запуск программ. Тестирование робота.

*Формы занятий:* лекция, беседа, работа в парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

#### ***Раздел 4. «Инструменты манипулятора Dobot Magician» (4 часов)***

3D-принтер, лазерный гравер и ручка для рисования. Возможности DOBOT. Сменные модули 3D-принтер. Лазерный гравер и Фрезерный станок. Управление манипулятором DOBOT с пульта. Управление мышью. Рисование объектов манипулятором. Выполнение творческого проекта, рисование картины.

*Формы занятий:* лекция, беседа, работа в парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

#### ***Раздел 5. «Проектная деятельность» (4 часа)***

*Формы занятий:* беседа, работа в группах и парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

#### **Планируемые результаты:**

##### *Личностные результаты обучения:*

К личностным результатам освоения курса можно отнести:  
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 – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;  
развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;  
начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

##### *Метапредметные результаты:*

Регулятивные универсальные учебные действия:  
принимать и сохранять учебную задачу;  
планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;  
формировать умения ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;  
осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;  
адекватно воспринимать оценку учителя; различать способ и результат действия;

вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;

в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи; проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;

осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;

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

*Предметные результаты обучения:*

правила безопасной работы;

основные компоненты конструкторов DOBOT Magician;

конструктивные особенности различных моделей и механизмов; компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования; основные приемы конструирования роботов;

конструктивные особенности различных роботов;

порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;

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 программы на компьютере для управления роботом DOBOT Magician;

корректировать программы при необходимости.

**Календарный учебный график** дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника: манипулятор DOBOT» представлен в **Приложении 1**.

**Материально-техническое обеспечение:**

Многофункциональная настольная роботизированная рука для практического обучения DOBOT Magician;

ноутбуки;

демонстрационный экран;

учебные столы и стулья.

Программное обеспечение;

инструкции по сборке (в электронном виде);

книга для учителя (в электронном виде);

компьютер;

проектор, демонстрационный экран;

учебные столы и стулья.

**Дидактическое обеспечение:**

презентации по темам; практические работы.

### **Критерии оценки знаний, умений и навыков, полученных в результате освоения программы:**

Оценочные материалы. Для определения ожидаемого результата проводится итоговая аттестация обучающихся (один раз - в конце обучения по программе). Данные виды контроля позволят педагогу и обучающимся увидеть результаты своей деятельности. Система оценки достижения планируемых результатов состоит из следующих направлений:

внешняя оценка (мероприятия различного уровня - конкурсы);  
внутренняя оценка (личностные: портфолио; метапредметные: педагогическое наблюдение, защита проектов, участие в конкурсах; предметные: анализ результатов работы скриптов).

Критериями оценки освоения программы являются:

личностные критерии, включающие способность понять значимость подготовки в области программирования в условиях развития информационного общества; готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов программирования; способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой деятельности; понимание роли программирования в современном мире; способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств ИКТ;

метапредметные критерии: умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; развитие рефлексивных умений, навыков самоанализа и самооценки своей деятельности;

предметные критерии, включающие навыки алгоритмизации задачи; освоение основных этапов решения задачи; навыки разработки несложных программ; навыки разработки проекта, его структуры, дизайна.

Основная (итоговая) форма аттестации - защита творческих проектов, обучающихся объединения.

Высокий уровень – учащийся глубоко изучил учебный материал, последовательно и исчерпывающе отвечает на поставленные вопросы, задание выполняет правильно, уверенно и быстро; владеет логическими операциями, выделять существенные признаки

И выделяет самостоятельно закономерности; хорошо ориентируется в изученном материале, может самостоятельно найти нужный источник информации, умеет самостоятельно наблюдать и делать простые выводы;

проявляет активный интерес к деятельности, стремится к самостоятельной творческой активности, самостоятельно занимается дома, помогает другим, активно участвует в конкурсах, проявляет доброжелательность.

Средний уровень – учащийся знает лишь основной материал, на заданные вопросы отвечает недостаточно четко и полно, при выполнении практической работы испытывает затруднения, устраняет отдельные неточности с помощью дополнительных вопросов педагога, может допускать ошибки, не влияющие на результат; владеет логическими операциями частично, группирует по несущественным признакам; не всегда может определить круг своего незнания и найти нужную информацию в дополнительных источниках; понимает различные позиции других людей, но не всегда проявляет доброжелательность, дает обратную связь, когда уверен в своих знаниях, проявляет интерес деятельности, настойчив в достижении цели, проявляет активность только при изучении определенных тем или на определенных этапах работы.

Низкий уровень – учащийся не может достаточно полно и правильно ответить на оставленные вопросы, имеет отдельные представления об изученном материале, при выполнении практической работы задание или не сделано, или допущены ошибки, влияющие на результат; логические операции не сформированы; самостоятельно не может определять круг своего незнания, не может делать самостоятельные выводы; редко понимает и принимает позицию других людей, считая свое мнение единственно верным, присутствует на занятиях, но не активен, выполняет задания только по четким инструкциям и указаниям педагога.

### **Раздел воспитания в дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «PRO конструирование»**

Цель воспитания – развивать у школьников интерес к робототехнике, стимулировать детское научно-техническое творчество, развивать мотивацию к исследовательскому виду деятельности, потребности в саморазвитии, самостоятельности, активности

Задачи воспитания

воспитание социально – коммуникативных, личностных качеств обучающихся.

формировать навык самоорганизации и рефлексии (умение планировать свою деятельность, выдвигать гипотезы, сравнивать, делать выводы);

развивать мотивацию к исследовательскому виду деятельности, потребности в саморазвитии, самостоятельности, активности.

*Планируемые результаты реализации программы воспитания:*

сформирован высокий уровень социально – коммуникативных, личностных качеств обучающихся;

сформирована культура общения и этика взаимоотношений, обучающихся и родителей (законных представителей);

сформирован навык самоорганизации и рефлексии (умение планировать свою деятельность, выдвигать гипотезы, сравнивать, делать выводы);

обучающийся будет активно взаимодействовать со сверстниками и



взрослыми, участвовать в совместном техническом конструировании, робототехнике, программировании, получит навыки работы с различными источниками информации.

### Список литературы:

1. Методическое пособие для учителя DOBOT MAGICIAN роботизированный манипулятор (dobot.ehaen-technolab.ru)
2. Книга «Первый шаг в робототехнику», Д.Г. Копосов.
3. Руководство «ПервоРобот. Введение в робототехнику»
4. Интернет – ресурс <http://wikirobocomp.ru>. Сообщество увлеченных робототехникой.
5. Интернет – ресурс <http://www.mindstorms.su>. Техническая поддержка для роботов.
6. Интернет – ресурс <http://www.nxtprograms.com>. Современные модели роботов.
7. Интернет – ресурс <http://www.prorobot.ru>. Курсы робототехники и LEGO-конструирования в школе.