

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Аромашевская средняя общеобразовательная школа  
имени Героя Советского Союза В.Д. Кармацкого»**

РАССМОТРЕНО:  
Протокол педагогического  
совета № 1  
от «29» августа 2025г.

СОГЛАСОВАНО:  
Руководитель ЦОЕНТИ  
«Точка роста»  
Raf Н.В. Канова

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор МАОУ  
«Аромашевская СОШ  
им. В.Д. Кармацкого»  
А.Г. Ковалева  
Приказ №496-од  
от 29.08.2025г.



**ПРОГРАММА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**«Основы робототехники с DOBOT»**

**Направленность программы:** техническая

**Возраст обучающихся** 11-14 лет

**Срок реализации программы** 1 год

**Уровень:** базовый

**Количество часов по учебному плану:**

34 ч/год, 1ч/неделю

с. Аромашево  
2025 г.

## 1. Пояснительная записка

Программа внеурочной деятельности «Основы робототехники с DOBOT» направлена на формирование основ инженерного творчества и технического мышления учащихся посредством изучения основ робототехники и программирования на примере образовательного робота серии DOBOT Magician.

Учебная программа разработана на основе «Методических рекомендаций по реализации образовательных программ по предмету «Технология» с использованием оборудования центра «Точка роста» (авторы: О. А. Косино, Г. С. Исакова, К. В. Гоголданова, Г. Л. Абдулгалимов, Е. Ю. Серёжина, И. П. Сапегои. М.: 2021), «Методических рекомендаций по реализации образовательных программ по предмету «Информатика» с использованием оборудования центра «Точка роста» (авторы: С. Г. Григорьев, И. Е. Вострокнутов, М. А. Родионов, И. В. Акимова, О. А. Кочеткова, М.: 2021), в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС) и основных нормативно-правовых документов:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями), (далее – Закон № 273-ФЗ);

2. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 №678-р;

3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

4. Национальный проект «Образование» (утвержден Президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24.12.2018 г. № 16);

5. Целевая модель развития региональной системы дополнительного образования детей (приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467);

6. Постановление Главного санитарного врача РФ от 28.09 2020 года №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

7. Федеральный проект «Современная школа»;

8. Методические рекомендации по созданию и функционированию в образовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста»

9. Приказ МАОУ «Аромашевская СОШ им. В.Д. Кармацкого» №496-од от 29.08.2025г. «Об утверждении решений педсовета»

### **Актуальность программы курса внеурочной деятельности:**

В настоящее время автоматизация достигла такого уровня, при котором технические объекты выполняют не только функции по обработке материальных предметов, но и начинают выполнять обслуживание и планирование. Человекоподобные роботы уже выполняют функции секретарей и гидов. Робототехника уже выделена в отдельную отрасль.

Робототехника - это проектирование, конструирование и программирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными контроллерами.

Сегодня человечество практически вплотную подошло к тому моменту, когда роботы будут использоваться во всех сферах жизнедеятельности. Поэтому курсы робототехники и компьютерного программирования необходимо вводить в образовательные учреждения.

Изучение робототехники позволяет решить задачи, которые стоят перед информатикой как учебным предметом. А именно, рассмотрение линии алгоритмизация и

программирование, исполнитель, основы логики и логические основы компьютера.

Также изучение робототехники возможно в курсе математики (реализация основных математических операций, конструирование роботов), технологии (конструирование роботов, как по стандартным сборкам, так и произвольно), физики (сборка деталей конструктора, необходимых для движения робота-шасси).

На занятиях по робототехнике осуществляется работа с образовательным роботизированным манипулятором (OPM) серии «DOBOT Magician». Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется визуальная графическая среда программирования Dobot Blockly. Также имеется возможность подключения разнообразной периферии. Это могут быть всевозможные датчики, сервоприводы и шаговые двигатели, светодиодные приборы и множество других электронных устройств, включая микрокомпьютеры и микроконтроллерные платформы, такие как Arduino.

#### **Ценностные ориентиры курса.**

Платформа OPM «DOBOT Magician» позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. Робот поможет в рамках изучения данной темы понять основы робототехники, наглядно реализовать сложные алгоритмы, рассмотреть вопросы, связанные с автоматизацией производственных процессов и процессов управления. Робот рассматривается в рамках концепции исполнителя, которая используется в курсе информатики при изучении программирования. Однако в отличие от множества традиционных учебных исполнителей, которые помогают обучающимся разобраться в довольно сложной теме, роботы действуют в реальном мире, что не только увеличивает мотивационную составляющую изучаемого материала, но вносит в него исследовательский компонент.

Занятия по программе формируют специальные технические умения, развивают аккуратность, усидчивость, организованность, нацеленность на результат.

Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая призвана стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

#### **Цели программы:**

- Создание условий для развития научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка путём организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

- Формирование базовых представлений о робототехнике, устройстве и принципах работы манипуляторов, обучение основам программирования и алгоритмизации действий с использованием образовательной платформы DOBOT Magician.

Занятия способствуют развитию творческого потенциала ребенка, формированию пространственного воображения, логического мышления, способности анализировать и решать практические задачи, формировать коммуникативные компетенции, навыки командной работы и проектной деятельности.

#### **Направленность программы – техническая.**

Программа рассчитана на **базовый уровень подготовки** обучающихся 11–14 лет и включает теоретические занятия и практическое освоение материала на базе оборудования серии DOBOT Magician.

**Продолжительность курса** составляет 34 учебных часа (один урок в неделю), продолжительность каждого занятия — 40 минут. Допускается реализация программы в каникулярный период ежедневно, с обязательным перерывом на 10 минут между занятиями, каждые 2 часа перерыв не менее 20 минут.

**Форма обучения** – очная, при необходимости возможен переход на дистанционную форму обучения.

## **Особенности организации образовательного процесса**

Занятия – групповые, группы учащихся (преимущественно) одного возраста, 10-12 человек.

### **Отличительные особенности.**

Занятия курса будут проводиться на базе Центра естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста», созданного в целях развития и реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ естественно-научной и технологической направленностей, формирования проектной деятельности, направленной не только на расширение познавательных интересов школьников, но и на стимулирование активности, инициативы и исследовательской деятельности обучающихся.

Программа «Основы робототехники с DOBOT» предполагает использование компьютеров совместно с роботом. 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. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

### **Задачи программы:**

#### Обучающие:

- познакомить обучающихся с назначением и применением роботов- манипуляторов;
- познакомить с функциональной и структурной схемой манипулятора;
- познакомить с конструктивным, аппаратным исполнением ОРМ
- «DOBOT Magician» и соответствующей терминологией;
- помочь изучить приложение «DobotStudio» (и др. приложения) для работы с ОРМ;
- помочь изучить основы управления в ручном и автономном режиме ОРМ и макетом промышленной производственной ячейки;
- помочь изучить базовые понятия алгоритмизации и программирования с использованием ОРМ «DOBOT Magician»;
- обучить основным этапам графического программирования в среде «Dobot Blockly»;
- обучить основам текстового программирования;
- оказать содействие в понимании правил составления программы управления роботами;
- обучить основам 3D моделирования и печати;
- обучить основам компьютерной графики и лазерной резки;
- обучить основам электронного музицирования.

#### Развивающие:

- развивать творческие способности и логическое мышление обучающихся;
- развивать умение выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом;
- развивать умения работать по предложенным заданиям и самостоятельно;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- развивать применение знаний из различных областей знаний;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- получать навыки проведения физического эксперимента;

- развить навык уверенного пользования приложением «DobotStudio» (и др. приложения) для работы с ОРМ.

#### Воспитательные:

- воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;
- способствовать формированию положительной мотивации к трудовой деятельности;
- способствовать формированию опыта совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий;
- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
- воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, удовлетворения за достижения отечественной науки и техники.

## **2. Планируемые результаты**

Планируемые результаты освоения программы курса «Робототехника с применением манипуляторов DOBOT Magician», распределённые по трём основным направлениям: личностные, метапредметные и предметные.

#### **Личностные результаты:**

- Эмоциональная вовлеченность в освоении технологий будущего и понимание важности инженерного творчества в современном обществе.
- Навыки коллективной работы, стремление помогать друг другу и обмениваться опытом при выполнении совместных проектов.
- Самостоятельность и ответственность за принятие решений и выбор путей реализации поставленных задач.
- Критическое мышление и готовность объективно оценивать результаты своей работы и работу коллег.
- Повышение уровня интереса к техническим специальностям и осознанному выбору будущей профессии.

#### **Метапредметные результаты:**

- Анализировать поставленную проблему и формулировать возможные пути её решения.
- Самостоятельно находить необходимую информацию, используя справочные материалы и онлайн-ресурсы.
- Работать в команде, организуя совместную деятельность, распределяя обязанности и поддерживая позитивную атмосферу взаимодействия.
- Использовать полученные знания для постановки новых задач и определения приоритетов в их решении.
- Оценивать эффективность собственных действий и корректировать подходы при достижении результата.

#### **Предметные результаты:**

Программа направлена на формирование конкретных знаний и умений, связанных непосредственно с предметом изучения — робототехникой и работой с манипуляторами DOBOT Magician:

- Теоретические знания: знакомство с устройством и принципами работы манипулятора DOBOT Magician, изучение механизмов и элементов управления.
- Практические навыки: самостоятельная сборка и разборка основных модулей робота, подключение устройства к компьютерной платформе и управление через программное

обеспечение.

- Программирование: создание простых программных скриптов и блоков в средах визуального программирования Blockly/Dobot Studio для выполнения различных задач.
- Проектная работа: участие в разработке творческих инженерных проектов, направленных на практическое применение полученных знаний и навыков.

По окончании обучения учащиеся должны

**знать:**

- Понимать назначение и область применения роботов-манипуляторов.
- Знать правила безопасного труда при работе с роботизированными системами, включая соблюдение техники безопасности при взаимодействии с компьютерной техникой и аппаратом «DOBOT Magician».
- Ориентироваться в характеристиках и назначении основных компонентов аппарата «DOBOT Magician».
- Знать конструктивные особенности и функциональные характеристики дополнительного оборудования «DOBOT Magician».
- Владеть основами работы с компьютерной средой «Dobot Blockly», используя графический интерфейс программирования.
- Понимать последовательность шагов при разработке программного обеспечения для роботов.
- Знать методы загрузки готовой программы в контроллер аппарата «DOBOT Magician».
- Уметь настроить рабочую среду «DobotStudio» и аппаратную часть «DOBOT Magician» с использованием специальных элементов и аксессуаров.
- Разбираться в методах управления роботом вручную и в автоматическом режиме, а также иметь представление о работе макета промышленной производственной установки.
- Владеть основными алгоритмами и методами программирования, применяемыми при создании программ для автоматизированных процессов.

**уметь:**

- Производить точную настройку аппаратуры «DOBOT Magician» в строгом соответствии с рекомендациями производителя.
- Продемонстрировать полный спектр функциональных возможностей аппарата «DOBOT Magician».
- Свободно переключаться между режимами управления роботом — ручным и автономным.
- Применять накопленные знания и опыт при эксплуатации различного навесного оборудования для робота.
- Строить четкие и эффективные алгоритмы управления роботом, программируя их в среде «Dobot Blockly».
- Использовать базовые алгоритмические конструкции для эффективного решения прикладных задач.
- Грамотно оперировать терминами, такими как «алгоритм», «программа», «исполнитель».
- Прогнозировать результат выполнения конкретного алгоритма.
- Исправлять возникающие ошибки в разработанных программах.
- Самостоятельно находить решения возникающих технических трудностей при работе с роботом.
- Эффективно искать необходимую информацию в справочной литературе, специализированных журналах, онлайн-каталогах и Интернете.
- Использовать полученные знания в повседневной деятельности и будущей профессиональной сфере.

Выпускники должны уверенно владеть следующими **навыками:**

- Профессионально обращаться с роботами-манипуляторами и специализированным дополнительным оборудованием.
- Быстро и эффективно разрабатывать программы в среде «Dobot Blockly» и аналогичных редакторах кода.
- Диагностировать неисправности и устранять мелкие неполадки при работе с аппаратом «DOBOT Magician».

## 2. Содержание курса

Что такое робототехника?

История робототехники

Классификация роботов

Устройство робота Dobot Magician

Основные компоненты манипулятора

Механика манипулятора: рычаги

Передача движений: зубчатые механизмы

Электроника робота: двигатели и датчики

Программирование робота в среде Blockly

Простое управление движением

Создание простых программ с повторением команд

Управление датчиками

Проектирование первых моделей

Решение технических задач с помощью манипулятора

Реализация проекта: рисование графическим пером

Завершение проекта: финальная демонстрация

Игра-викторина «Проверяем наши знания!»

## Тематическое планирование

№ п/п	№ раздела, тем	Содержание разделов программы	Количество часов:			Формы аттестации/контроля	
			Всего	Теория	Практика		
1	1-2	Что такое робототехника?	2	2		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Формы контроля: устный опрос, заполнение таблицы определений.</li> <li>- Аттестация: мини-тест на понимание базовых терминов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Описание: Изучение определения робототехники, сферы применения роботов и важности их изучения.</li> <li>- Цель: Познакомить учащихся с понятием робототехники и вызвать интерес к изучению предмета.</li> <li>- Умения и знания: Получение общих сведений о робототехнике и ее применении.</li> </ul>
2	3-4	История робототехники	2	2		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Формы контроля: беседа, составление хронологической линии.</li> <li>- Аттестация: тест на знание важных дат и изобретателей.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Описание: Изучение этапов развития робототехники, начиная с древних времен до наших дней.</li> <li>- Цель: Формирование исторического контекста робототехники.</li> <li>- Умения и знания: Осознание эволюции робототехники и ее влияния на современный мир.</li> </ul>
3	5-6	Классификация роботов	2	1	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Формы контроля: групповая работа по сортировке картинок роботов, доклад.</li> <li>- Аттестация: защита собственной презентации о классе роботов.</li> </ul>	<p>Час 1 (теория)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Описание: Изучение различных классов роботов, их характеристик и областей применения.</li> <li>- Цель: Формирование знаний о разнообразии роботов и критериев их классификации.</li> <li>- Умения и знания: Умение различать классы роботов, знание факторов, влияющих на их классификацию.</li> </ul> <p>Час 2 (практика)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Описание: Групповая работа по распределению реальных роботов по классам и сферам применения.</li> <li>- Цель: Отработка навыков классификации роботов на примере конкретных примеров.</li> <li>- Умения и знания: Способность самостоятельно</li> </ul>

							группировать роботов по предложенным критериям, аргументация принятого решения.
4	7-8	Устройство робота Dobot Magician	2	1	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Формы контроля: лабораторная работа по идентификации компонентов, фотоотчет.</li> <li>- Аттестация: письменный отчет с описанием основных элементов робота.</li> </ul>	<p>Час 1 (теория)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Описание: Подробное изучение внутреннего устройства манипулятора Dobot Magician, ознакомление с модулями и составляющими частями.</li> <li>- Цель: Формирование четкого представления о строении манипулятора и понимании функциональности его элементов.</li> <li>- Умения и знания: Владение терминологией, связанной с устройством робота, способность описать составляющие элементы манипулятора.</li> </ul> <p>Час 2 (практика)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Описание: Практическое исследование устройства манипулятора, разбор и последующая сборка устройства под руководством преподавателя.</li> <li>- Цель: Укрепление знаний о внутренней структуре манипулятора посредством практической работы.</li> <li>- Умения и знания: Умение разбираться в элементах конструкции робота, приобретение опыта работы с техническими компонентами.</li> </ul>
5	9-10	Основные компоненты манипулятора	2	1	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Формы контроля: опрос по знанию компонентов, практическая работа по установке компонентов.</li> <li>- Аттестация: самостоятельная разборка/сборка манипулятора.</li> </ul>	<p>Час 1 (теория)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Описание: Подробное изучение основных комплектующих манипулятора Dobot Magician: механика, электронные схемы, двигатели, сенсоры и программное обеспечение.</li> <li>- Цель: Сформировать целостное представление о внутренних компонентах манипулятора и их функциях.</li> <li>- Умения и знания: Понимание назначения каждой части манипулятора, способность назвать и охарактеризовать основные компоненты.</li> </ul> <p>Час 2 (практика)</p>

							<ul style="list-style-type: none"> <li>- Описание: Практическое знакомство с аппаратной частью манипулятора: разбор и сборка отдельных компонентов, установка и калибровка сенсоров, изучение интерфейсов и соединений.</li> <li>- Цель: Предоставить реальный опыт взаимодействия с компонентами манипулятора, укрепить знания о его устройстве.</li> <li>- Умения и знания: Умение устанавливать и проверять работоспособность компонентов, ориентироваться в аппаратной конфигурации манипулятора.</li> </ul>
6	11-12	Механика манипулятора: рычаги	2	1	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Формы контроля: тестирование по физическим законам, практическое упражнение по настройке рычагов.</li> <li>- Аттестация: задание на разработку конструкции с оптимальным положением рычагов.</li> </ul>	<p>Час 1 (теория)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Описание: Введение в понятие рычагов, изучение законов равновесия и силы рычагов, рассматриваемых на примере конструкции манипулятора Dobot Magician.</li> <li>- Цель: Освоение физических законов, связанных с работой рычагов, и понимание их роли в управлении движениями манипулятора.</li> <li>- Умения и знания: Умение выявлять точки опоры и нагрузки в механической конструкции, понимание принципов передачи усилия через рычаги.</li> </ul> <p>Час 2 (практика)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Описание: Практическое задание по исследованию воздействия различных положений рычагов на эффективность движения манипулятора, построение макетов и наблюдение за изменениями положения точек приложения сил.</li> <li>- Цель: Глубже разобраться в работе рычагов и научиться правильно выбирать конфигурацию рычагов для оптимальной работы манипулятора.</li> <li>- Умения и знания: Практическое умение изменять положение рычагов манипулятора, определение оптимальных настроек рычагов для повышения</li> </ul>

							эффективности работы устройства.
7	13-14	Передача движений: зубчатые механизмы	2	2		- Формы контроля: собеседование по физике	- Описание: Освоение концепции зубчатых механизмов и способов передачи энергии. - Цель: Понимать принципы работы зубчатой передачи и ее влияние на движение робота. - Умения и знания: Способность анализировать зубчатые механизмы и рассчитывать необходимое количество оборотов.
8	15-16	Электроника робота: двигатели и датчики	2	2		- Формы контроля: тест по названиям и характеристикам компонентов, демонстрация работы датчика/двигателя.	- Описание: Изучение электронной составляющей робота, двигателей и сенсорных систем. - Цель: Получить знания о работе электронных компонентов манипулятора. - Умения и знания: Понимание работы двигателей и датчиков манипулятора.
9	17-18	Программирование робота в среде Blockly	2		2	- Формы контроля: наблюдение за процессом написания программы, устный опрос. - Аттестация: демонстрация написанной программы.	- Описание: Начало знакомства с программой Blockly для программирования манипулятора. - Цель: Овладеть начальными навыками программирования манипулятора. - Умения и знания: Написание простой программы для манипулятора в среде Blockly.
10	19-20	Простое управление движением	2		2	- Формы контроля: наблюдения за точностью исполнения заданий. - Аттестация: выполнение теста на точность следования траектории манипулятора.	- Описание: Практическое выполнение программ для перемещения манипулятора. - Цель: Изучение и закрепление навыков программирования передвижения манипулятора. - Умения и знания: Программа управления перемещением манипулятора.
11	21-22	Создание простых программ с повторением команд	2		2	- Формы контроля: проверка правильности составления программы. - Аттестация: успешное исполнение программы с циклом.	- Описание: Разработка небольших программ с использованием циклов и повторений команд. - Цель: Улучшить навыки программирования с использованием цикла. - Умения и знания: Применение цикла в программах для манипулятора.

12	23-24	Управление датчиками	2		2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Формы контроля: демонстрации работы программы с использованием датчиков.</li> <li>- Аттестация: реализация готового сценария с реакцией на показания датчиков.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Описание: Настройка датчиков и создание программ, реагирующих на внешние условия.</li> <li>- Цель: Углубленное изучение возможности реакции манипулятора на окружающий мир.</li> <li>- Умения и знания: Установка и настройка датчиков, реакция на события.</li> </ul>
13	25-26	Проектирование первых моделей	2		2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Формы контроля: консультирование и проверка эскизов моделей.</li> <li>- Аттестация: готовый проект с комментариями и пояснениями.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Описание: Разработку первого индивидуального проекта с использованием манипулятора.</li> <li>Цель: Осуществить первый опыт самостоятельной проектной деятельности.</li> <li>Умения и знания: Создание индивидуальной модели с помощью манипулятора.</li> </ul>
14	27-28	Решение технических задач с помощью манипулятора	2		2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Формы контроля: проверки хода решения задачи.</li> <li>- Аттестация: готовое техническое решение с обоснованием.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Описание: Применение полученных знаний для решения поставленных задач.</li> <li>Цель: Тренировка навыков самостоятельного анализа проблемы и ее разрешения.</li> <li>Умения и знания: Нахождение путей решения проблем с помощью манипулятора.</li> </ul>
15	29-30	Реализация проекта: рисование графическим пером	2		2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Формы контроля: наблюдаемый ход выполнения проекта.</li> <li>- Аттестация: рисунок, созданный манипулятором, и пояснительная записка.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Описание: Создание рисунков и изображений с помощью графического пера манипулятора Dobot Magician.</li> <li>- Цель: Освоить процесс подготовки и нанесения рисунка с помощью манипулятора.</li> <li>- Умения и знания: Изготовление чертежей и подготовка графических файлов для дальнейшего переноса на поверхность манипулятором. Умение рисовать с помощью автоматического инструмента.</li> </ul>
16	31-32	Завершение проекта: финальная демонстрация	2		2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Формы контроля: выступление перед группой с демонстрацией своей работы.</li> <li>- Аттестация: публичная</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Описание: Финальная презентация выполненных проектов, обсуждение и оценка работ.</li> <li>Цель: Подвести итоги выполненной работы и оценить достижения.</li> <li>Умения и знания: Умение презентовать проект и</li> </ul>

						защита проекта.	аргументированно защищать свою идею.
17	33-34	Игра-викторина «Проверяем наши знания!»	2		2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Формы контроля: участие в викторине, активная вовлеченность в процесс игры.</li> <li>- Аттестация: подсчёт набранных баллов, награждение победителей.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Описание: Викторина по всему пройденному материалу в игровой форме, состоящая из вопросов разного типа (закрытые, открытые, задания на практическое воплощение).</li> <li>- Цель: Закрепление знаний, повышение мотивации и вовлечение участников в коллективную игру.</li> <li>Умения и знания: Повышение уверенности в своих знаниях и осознание достижений.</li> <li>Ход занятия: <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Разминка: быстрые вопросы, такие как "Назовите три вида роботов", "Какие инструменты нужны для измерения расстояния?"</li> <li>2. Основной этап: игра состоит из раундов с разными категориями («Классификация роботов», «Механика манипулятора», «Программирование»).</li> <li>3. Финал: командное соревнование, в котором участники выполняют практическое задание (например, управляют манипулятором для выполнения определенного задания).</li> <li>4. Подведение итогов: объявление победителя и вручение поощрительных призов.</li> </ul> </li> </ul>
		<b>Итого часов</b>	<b>34</b>	<b>12</b>	<b>22</b>		

## **Способы проверки результатов.**

### **Формы подведения итогов реализации дополнительной программы.**

Подведение итогов реализуется в рамках следующих мероприятий: защита результатов выполнения заданий, групповые соревнования.

### **Формы демонстрации результатов обучения.**

Представление результатов образовательной деятельности пройдет в форме публичной презентации решений заданий командами и последующих ответов, выступающих на вопросы наставника и других команд.

### **Формы диагностики результатов обучения.**

Беседа, тестирование, опрос наблюдение, практические работы.

## **Организация занятий.**

На первом этапе изучаются характеристики ОРМ «DOBOT Magician», приобретается необходимый опыт использования, обозначается тема, цели и задачи проекта, разрабатываются маршруты движения, правила вариантов соревнований. На компьютере посредством среды программирования создается программа управления моделью. На заключительном этапе модель поведения манипулятора испытывается и, при необходимости, дорабатывается.

## **Материально-техническое оснащение:**

Для успешного прохождения курса необходимы:

- Манипулятор Dobot Magician.
- Компьютер с установленным ПО Blockly/Dobot Studio.
- Набор расходных материалов (бумага, маркеры, крепежные элементы).
- Сенсорные и двигательные блоки.

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ и методических материалов для преподавателя.**

1. Методическое пособие для учителя. Dobot Magician / пер. с англ. С.В. Чернышов. - М.: Экзамен, 2021.
2. Dobot MOOZ. Руководство пользователя / пер. с англ. С.В.Чернышов. - М.: Экзамен, 2020.

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ для обучающихся.**

1. Филиппов, С.А. «Робототехника для детей и родителей». / Издание 3-е, дополненное и исправленное. Санкт-Петербург, изд. «Наука», 2013.
2. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2009.

## **СПИСОК АДРЕСОВ ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ**

1. Официальный сайт "Учебно-методического центра" РАОР [Электронный ресурс]. – URL: <http://фрос-игра.рф> (дата обращения: 12.09.2021).

2. Научно-популярный портал «Занимательная робототехника» [Электронный ресурс]. – URL: <http://edurobots.ru/> (дата обращения: 12.09.2021).

3. Сайт «myROBOT.ru – Роботы, робототехника, микроконтроллеры.» [Электронный ресурс]. – URL: <http://myrobot.ru/> (дата обращения: 12.09.2021).

4. А.В. Леонтович. Организация содержательной деятельности учреждения дополнительного образования детей. [Электронный ресурс]. Систем. требования: Adobe Reader. – URL: <https://yadi.sk/i/Cn8Kqcfqzby> (дата обращения: 12.09.2021).

5. Официальный сайт фестиваля «РобоФест» [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.russianrobofest.ru/> (дата обращения: 12.09.2021).

6. Статья «Образовательная робототехника: спорт или физкультура» на портале для IT специалистов «Харбр». [Электронный ресурс]. – URL: <http://habrahabr.ru/company/innopolis/university/blog/210906/> (дата обращения: 12.09.2021).