

Министерство образования Самарской области  
Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя  
общеобразовательная школа №9 имени кавалера ордена Мужества  
Д.И. Герасименко "Центр образования" городского округа Октябрьск Самарской области

**«Согласовано»**

Руководитель СП «ЦВР»  
ГБОУ СОШ №9 г.о. Октябрьск  
\_\_\_\_\_ Мельдер А.А.  
«31» июля 2025г.

Принята на заседании  
методического совета  
от «31» июля 2025 г.  
Протокол № 1 от «31» июля 2025 г.

**«Утверждаю»**

Директор ГБОУ СОШ № 9  
«Центр образования» г.о. Октябрьск  
\_\_\_\_\_ Л.Г. Белешина  
«31» июля 2025г.  
приказ № 384 от 31.07.2025 г.

**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
«РобоКвантум»**

Направленность: техническая  
Возраст обучающихся: 10-14 лет  
Срок обучения: 1 год

Разработчик:  
Сейкин И.Е.  
педагог дополнительного образования.

Ответственные за реализацию программы:  
Колесников А.А., педагог дополнительного образования.

г. Октябрьск, 2025

## **КРАТКАЯ АННОТАЦИЯ**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «РобоКвантум» предназначена для детей, проявляющих интерес к прикладному программированию, конструированию, мехатронике, информационным технологиям в целом, стремящимся к саморазвитию, профессиональному самоопределению.

Программа дает объем технических знаний, которыми вполне может овладеть современный учащийся, ориентированный на научно-техническое направление дальнейшего образования и сферу профессиональной деятельности. Программа ориентирована на учащихся 10-14 лет, желающих основательно изучить сферу применения роботизированных технологий и получить практические навыки в конструировании и программировании робототехнических устройств.

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

### **Направленность программы**

Программа имеет техническую направленность, в связи с этим рассматриваются следующие аспекты изучения:

1. Технологический. Содержание программы рассматривается как средство формирования образовательного потенциала, позволяющего развивать наиболее передовые на сегодняшний день технологии — информационные, интегрирующие в себе науку, технологию, инженерное дело.

2. Общеразвивающий. Обучение по данной программе создает благоприятные условия для интеллектуального и духовного воспитания личности ребенка, социально-культурного и профессионального самоопределения, развития познавательной активности и творческой самореализации учащихся.

3. Социально-психологический. Содержание программы рассматривается как средство формирования навыков эффективной деятельности в проекте, успешной работы в команде, развития стрессоустойчивости, эмпатических способностей, умению распределять приоритеты и пользоваться инструментами планирования, а также креативного и инженерно-технического мышления.

## **Актуальность программы**

Так как в настоящее время процесс информатизации проявляется во всех сферах человеческой деятельности, использование современных достижений робототехники является необходимым условием успешного развития как отдельных отраслей, так и государства в целом. Создание, внедрение, эксплуатация, а также совершенствование робототехники немыслимо без участия квалифицированных и увлеченных специалистов. Стремительный рост развития робототехники ставит новые задачи перед образованием и наукой, изучение классических дисциплин недостаточно для решения таких задач. В связи с этим актуальной задачей является подготовка специалистов сферы робототехники в соответствии с профессиональными требованиями динамично развивающихся отраслей. При этом требуется постоянная актуализации знаний, приобретения новых компетенций, формирование нового типа мышления. В этом смысле важнейшую роль играет процесс изучения базовых основ робототехники еще в школьном возрасте.

Таким образом, программа составлена с учётом современных потребностей рынка в специалистах в области робототехники. Учитывается и междисциплинарность технологий робототехники. Предусмотрено приобретение навыков создания автоматизированных устройств для различных областей: научные и медицинские технологии, электронное творчество, а также для повседневных и бытовых нужд.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Указ Президента Российской Федерации от 02.07.2021 г. № 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации»;
- Указ Президента Российской Федерации от 09.11.2022 г. № 809 «Об утверждении основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»;
- Указ Президента Российской Федерации от 7.05.2024 г. № 309 «О

национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»;

- Концепция развития дополнительного образования до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р);

- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р);

- Постановление Правительства РФ от 11.10.2023 № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

- Приказ Министерства просвещения РФ от 21.04.2023 № 302 «О внесении изменений в Целевую модель развития региональных систем дополнительного образования детей, утвержденную приказом Министерства просвещения РФ от 3.09.2019 г. № 467»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Стратегия социально-экономического развития Самарской области на период до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Самарской области от 12.07.2017 № 441);

Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О

направлении информации» (с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

- Письмо министерства образования и науки Самарской области от 30.03.2020 № МО-16-09-01/434-ТУ (с «Методическими рекомендациями по подготовке дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ к прохождению процедуры экспертизы (добровольной сертификации) для последующего включения в реестр образовательных программ, включенных в систему ПФДО»).

### **Отличительные особенности.**

Отличительной особенностью программы является применение конвергентного подхода, что позволяет оказывать обучающимся существенную помощь в их предпрофессиональной подготовке в рамках предпрофильного и профильного обучения, а также раскрывать таланты обучающихся в современных направлениях образовательной деятельности. По форме организации образовательного процесса Программа является модульной и учитывает новые технологические уклады, которые требуют новый способ мышления, тесного взаимодействия при постоянном повышении уровня междисциплинарности проектов.

Также особенностью данной программы является использование современных методов и технологий в обучении, а именно модуль-метода и командной проектной деятельности.

Модуль представляет собой описание конкретной реальной ситуации, подготовленное по определенному формату и предназначенное для обучения учащихся анализу разных видов информации, ее обобщению, навыкам формулирования проблемы и выработки возможных вариантов ее решения в соответствии с установленными критериями. Модульная технология (метод) обучения – это обучение действием. Суть модуль-метода состоит в том, что усвоение знаний и формирование умений и навыков есть результат активной самостоятельной деятельности учащихся по разрешению противоречий, в результате чего и

происходит творческое овладение профессиональными знаниями, навыками, умениями и развитие мыслительных способностей. Занятия строятся с учётом индивидуальных особенностей воспитанников, что позволяет заинтересовать, увлечь каждого ребёнка, раскрыть его творческие способности.

### **Педагогическая целесообразность программы.**

Современное информационное общество требует постоянного обновления и расширения профессиональных компетенций, поэтому необходимо улавливать самые перспективные тенденции развития мировой конъюнктуры, шагать в ногу со временем. В процессе реализации данной программы формируются и развиваются умения и навыки в области робототехники, новые компетенции, которые необходимы всем для успешности в будущем.

Данная программа дает возможность детям творчески мыслить, находить самостоятельные индивидуальные решения, а полученные умения и навыки применять в жизни. Развитие творческих способностей помогает также в профессиональной ориентации подростков.

**Цель программы:** создание условий для привлечения обучающихся к исследовательской и изобретательской деятельности в техническом направлении, развития интереса обучающихся к технологиям робототехники; помочи реализации творческих идей, обучающихся в области программирования, электроники или конструирования в виде проектов различного уровня сложности; развитие ключевых компетенций, применяемых как в рамках педагогического процесса, так и при решении проблем в реальной жизненной ситуации.

### **Задачи:**

#### *Образовательные:*

- дать представление о значении робототехники в развитии общества и в изменении характера труда человека;
- познакомить с основными понятиями робототехники непосредственно в процессе создания технического продукта;
- выработать навыки применения технических средств в повседневной жизни, при выполнении индивидуальных и коллективных проектов, при

дальнейшем освоении будущей профессии;

- познакомить с базовой частью математического аппарата, применяемого в программировании современных электронных вычислительных машин и микропроцессорной техники;
- обучить методам программирования на языках, применяемых в современных микроконтроллерах, и работе в интегрированных средах разработки;
- сформировать навыки проектирования робототехнических конструкций, создания программ и их отладки на технических проектах;
- научить проектировать, осуществлять макетное моделирование разного уровня сложности;
- формировать и развивать навыки публичного выступления.

*Воспитательные:*

- воспитать мотивацию учащихся к изобретательству, созданию собственных программных реализаций и электронных устройств;
- привить стремление к получению качественного законченного результата в проектной деятельности;
- привить информационную культуру: ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов её распространения, избирательного отношения к полученной информации;
- формировать правильное восприятие системы ценностей, принципов, правил информационного общества;
- формировать потребность в самостоятельном приобретении и применении знаний, потребность к постоянному саморазвитию;
- воспитывать социально-значимые качества личности человека: ответственность, коммуникабельность, добросовестность, взаимопомощь, доброжелательность.

*Развивающие:*

- способствовать развитию творческих способностей учащихся, познавательных интересов, развитию индивидуальности и самореализации;

- расширять технологические навыки при подготовке различных информационных материалов;
- развивать познавательные способности ребенка, память, внимание, пространственное мышление, аккуратность и изобретательность при работе с техническими устройствами, создании электронных устройств и выполнении учебных проектов;
- формировать творческий подход к поставленной задаче;
- развивать навыки инженерного мышления, умения работать как по предложенным инструкциям, так и находить свои собственные пути решения поставленных задач;
- развивать навыки эффективной деятельности в проекте, успешной работы в команде;
- развивать стрессоустойчивость;
- развивать способности к самоанализу, самопознанию;
- формировать навыки рефлексивной деятельности.

**Возраст обучающихся:** 10 — 14 лет.

Программа составлена с учетом психолого-педагогических особенностей возраста 10-14 лет. Это возраст самый трудный и сложный из всех детских возрастов, представляющий собой период становления личности. Вместе с тем это самый ответственный период, поскольку здесь складываются основы нравственности, формируются социальные установки, отношения к себе, к людям, к обществу. Кроме того, в данном возрасте стабилизируются черты характера и основные формы межличностного поведения. Главные мотивационные линии этого возрастного периода, связанные с активным стремлением к личностному самосовершенствованию, - это самопознание, самовыражение и самоутверждение.

Главная новая черта, появляющаяся в психологии подростка по сравнению с ребенком младшего школьного возраста, это более высокий уровень самосознания. Вместе с ним возникает отчетливо выраженная потребность правильно оценивать и использовать имеющиеся возможности, формировать и развивать способности, доводя их до уровня, на котором они находятся у взрослых людей.

**Наполняемость группы:** 10-15 человек.

**Состав группы:** разновозрастной.

**Условия приема детей:** на обучение по программе зачисляются все желающие при наличии свободных мест.

**Срок реализации программы:** 1 год.

**Форма реализации программы** — очная с использованием электронного обучения. Под электронным образованием понимается реализация образовательных программ с использованием информационно - образовательных ресурсов, информационно-коммуникационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу информационно-образовательных ресурсов и взаимодействие участников образовательного пространства.

### **Формы организации деятельности обучающихся**

При изучении тем программа предусматривает использование фронтальной, индивидуальной и групповой формы учебной работы обучающихся:

- фронтальная форма - для изучения нового материала, информация подаётся всей группе до 15 человек;
- индивидуальная форма - самостоятельная работа учащихся, педагог может направлять процесс в нужную сторону;
- групповая форма помогает педагогу сплотить группу общим делом, способствует качественному выполнению задания, для реализации проектной деятельности в малых группах (3-5 человек).

### **Методы обучения**

При реализации программы будут реализованы активные методы обучения такие, как: метод проектов, модуль-метод.

По способу организации занятий - словесные, наглядные, практические.

**Типы занятий:** теоретические, практические, комбинированные.

### **Ожидаемые результаты:**

Основным результатом обучения является достижение высокой информационно-коммуникационной компетентности учащегося. В результате

освоения программы обучающийся должен приобрести следующие знания, умения и навыки:

***Предметные:***

Учащийся будет

- знать правила работы с компьютером и технику безопасности;
- понимать назначение и функции используемых технических модулей;
- понимать назначение и основные возможности электронных вычислительных машин;
- знать виды компьютерного моделирования;
- применять правила создания и представления мультимедийной презентации;
- знать основные свойства алгоритма, типы алгоритмических конструкций: следование, ветвление, цикл; понятие вспомогательного алгоритма;
- знать основные функции и принцип работы микроконтроллера;
- понимать особенности работы с интегрированной средой разработки для программирования контроллеров Lego EV3, Raspberry Pi, TRIK, MakeBlock, Robotis STEM;
- знать активные электронные компоненты и способы их подключения, основы мехатроники; технику ведения проектной деятельности и принципов тайм-менеджмента.
- уметь создавать и использовать различные формы представления информации: формулы, графики, диаграммы, таблицы (в том числе динамические, электронные, в частности – в практических задачах), переходить от одного представления данных к другому;
- уметь создавать эскизы, чертежи, графические представления реального объекта, в частности, в процессе проектирования с использованием основных операций систем автоматизированного проектирования;
- уметь искать информацию с применением правил поиска в компьютерных сетях, некомпьютерных источниках информации (справочниках и словарях, каталогах, библиотеках) при выполнении заданий и проектов по различным темам;
- уметь пользоваться персональным компьютером и его периферийным

оборудованием (принтером, сканером, модемом, мультимедийным проектором, цифровой камерой, цифровым датчиком);

- следовать требованиям техники безопасности, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе со средствами информационных и коммуникационных технологий;

***Метапредметные:***

***Регулятивные универсальные учебные действия:***

- умение принимать и сохранять учебную задачу;
- умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- способность адекватно воспринимать оценку наставника и других обучающихся;
- умение различать способ и результат действия;
- умение вносить корректизы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе её оценки и учёта характера сделанных ошибок;
- умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
- способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

***Познавательные универсальные учебные действия:***

- умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах обучающегося, информационной среде образовательного учреждения, федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;

- умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельно достраивать с восполнением недостающих компонентов.

**Коммуникативные универсальные учебные действия:**

- умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- умение выслушивать собеседника и вести диалог;
- способность признавать возможность существования различных точек зрения и право каждого иметь свою;
- умение планировать учебное сотрудничество с наставником и другими обучающимися: определять цели, функции участников, способы взаимодействия;
- умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- умение разрешать конфликты: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владение монологической и диалогической формами речи.

**Личностные:**

У учащегося будут сформированы:

- 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, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с другими обучающимися.

### **Формы подведения итогов реализации общеобразовательной программы**

Подведение итогов реализуется в рамках защиты результатов выполнения Модулей.

### **Формы демонстрации результатов обучения**

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

### **Формы диагностики результатов обучения**

Беседа, тестирование, опрос.

### **Критерии оценки достижения планируемых результатов.**

Оценка достижения планируемых результатов освоения программы осуществляется по трем уровням: высокий (от 80 до 100% освоения программного материала), средний (от 51 до 79% освоения программного материала), низкий (менее 50% освоения программного материала).

<i><b>Уровни освоения</b></i>	<i><b>Результат</b></i>
Высокий уровень освоения программы	Учащиеся демонстрируют высокую заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей

	<p>содержание программы. На итоговом тестировании показывают отличное знание теоретического материала, практическое применение знаний воплощается в качественный продукт.</p>
<p>Средний уровень освоения программы</p>	<p>Учащиеся демонстрируют достаточную заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание Программы. На итоговом тестировании показывают хорошее знание теоретического материала, практическое применение знаний воплощается в продукт, требующий незначительной доработки.</p>
<p>Низкий уровень освоения программы</p>	<p>Учащиеся демонстрируют низкий уровень заинтересованности в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание программы. На итоговом тестировании показывают недостаточное знание теоретического материала, практическая работа не соответствует требованиям.</p>

## **УЧЕБНЫЙ ПЛАН ДОП «РОВОКВАНТУМ»**

№ п/п	Наименование	Количество часов

	<b>модуля</b>	Всего	Теория	Практика
1.	Автоматизированная парковка с подъемным механизмом»	12	4	8
2.	Инспектирование дорожного покрытия	22	6	16
3.	Автоматический заварщик чая	16	4	12
4.	Помощник Деда Мороза	24	6	18
5.	Изучение видов механизмов и создание прототипов промышленной техники	22	4	18
6.	Изучение скорости, тяги	12	4	8
	<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>28</b>	<b>80</b>

### **УЧЕБНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

<b>№ п/п</b>	<b>Разделы программы учебного курса</b>	<b>Всего часов</b>
<b>Базовый уровень</b>		
	<b>Модуль I. <u>Автоматизированная парковка с подъемным механизмом</u></b>	<b>12</b>
1.1	Тема 1.1. «Lego Education »	2

1.2	Тема 1.2. «Передвижная подъёмная платформа»	2
1.3	Тема 1.3. «Машина с электродвигателем»	2
1.4	Тема 1.4. «Подъёмный пневма- кран»	2
1.5	Тема 1.5. Подготовка к публичной демонстрации и защите результатов модуля.	2
1.6	Защита проектов.	1
1.7	Рефлексия	1
	<b>Модуль 2. <u>Инспектирование дорожного покрытия</u></b>	<b>22</b>
2.1	Тема 2.1. Постановка проблемной ситуации и поиск путей решения.  Ознакомление с робототехническим конструктором LEGO Mindstorms EV3. Изучение видов и названий деталей.	1
2.2	Тема 2.2. Виды механических и электронных компонентов, применяемых в робототехнике.	1
2.3	Тема 2.3. Работаем с блоком без подключения к компьютеру.	1
2.4	Тема 2.4. Работаем с моторами, изменяем скорость и добавляем задержку. Изучаем подключенные датчики и считываем информацию с них.	1
2.5	Тема 2.5. Осваиваем интерфейс программы	1
2.6	Тема 2.6. Изучаем возможности среды программирования.	1
2.7	Тема 2.7. Создаем программу для будущего проекта	1
2.8	Тема 2.8. Апробируем программу на оборудовании.	1
2.9	Тема 2.9. Собираем конструкцию робота.	1

2.10	Тема 2.10. Переносим программу на робота и исправляем возможные недочеты.	2
2.11	Тема 2.11. Создаем краткую презентацию о собственном проекте.	1
2.12	Тема 2.12. Дискуссия о проблемах, возникших во время работы.	1
2.13	Защита проекта.	1
2.14	Рефлексия.	1
	<b>Модуль 3. <u>Автоматический заварщик чая</u></b>	<b>16</b>
3.1	Тема 3.1. Постановка проблемной ситуации и поиск путей решения. Создаем план решения задачи.	1
3.2	Тема 3.2. Собираем платформу для установки моторов.	1
3.3	Тема 3.3. На имеющуюся платформу устанавливаем необходимые датчики.	1
3.4	Тема 3.4. Изготовление платформы, находим уязвимости.	1
3.5	Тема 3.5. Подключаем датчик цвета к блоку управления и программируем его на определение цвета.	1
3.6	Тема 3.6. Программирование блока с подключенным датчиком цвета в режиме «Яркость отраженного света».	2
3.7	Тема 3.7. Отрабатываем изученные функции для датчика цвета при различных условиях.	1
3.8	Тема 3.8. Используя полученные ранее навыки в программировании блоков управления Lego, составляем программу для робота – заварщика чая.	1
3.9	Тема 3.9. Работа над возможными ошибками и недочётами в готовой программе.	1
3.10	Тема 3.10. Работаем над сборкой робота – заварщика чая.	2

3.11	Тема 3.11. Заканчиваем собирать робота. Подстраиваем ранее написанную программу под собранного робота и испытываем итоговый результат.	1
3.12	Тема 3.12. Готовим презентацию для выступления перед группой.	1
3.13	Тема 3.13. Презентация с выступлением перед одногруппниками.	1
3.14	Защита проектов.	1
3.15	Рефлексия.	1
	<b>Модуль 4. Помощник Деда Мороза</b>	<b>24</b>
4.1	Тема 4.1. Постановка задачи на создание робота, для доставки подарков.	1
4.2	Тема 4.2. Определяем тип и габариты робота.	1
4.3	Тема 4.3. Сборка основных узлов робота.	1
4.4	Тема 4.4. Установка шасси. Испытания на выполнение маневров.	1
4.5	Тема 4.5. Составляем простые программы для движения по линии, в зависимости от показаний датчика цвета. Пошагово разбираем каждую программу.	1
4.6	Тема 4.6. Создаем устройство захвата предметов.	1
4.7	Тема 4.7. Изучаем обнаружение предметов при помощи датчиков расстояния и касания.	4
4.8	Тема 4.8. Составление индивидуальных программ на захват предметов. Пошагово разбираем каждую программу.	4
4.9	Тема 4.9. Синхронизация движения по линии и захват предметов.	4
4.10	Тема 4.10. Составляем индивидуальные программы для доставки подарков. По ходу написания программы, дорабатываем	2

	конструкцию.	
4.11	Тема 4.11. Подытожим и суммируем полученные навыки и знания по результатам работы над проектом.  Готовим презентацию для выступления перед группой.	1
4.12	Защита проектов.	1
4.13	Рефлексия.	1
	<b>Модуль 5. Изучение видов механизмов и создание прототипов промышленной техники</b>	<b>22</b>
5.1	Тема 5.1. Разбираем основные виды механизмов передачи движения.  Примеры.	1
5.2	Тема 5.2. Разбираем устройство работы башенного крана. Сборка своего робота.	2
5.3	Тема 5.3. Создание программы. Испытания.	1
5.4	Тема 5.4. Разбираем устройства, использующие гусеницы. Примеры.  Сборка своего робота.	2
5.5	Тема 5.5. Создание программы. Испытания.	1
5.6	Тема 5.6. Разбираем устройство ленточного конвейера. Создание робота.	2
5.7	Тема 2.7. Разбираем принцип устройства гироскопа. Создание робота.	4
5.8	Тема 5.8. Программируем и дорабатываем собранные гироскоп и ленточный конвейер.	4
5.9	Тема 5.9. Подытожим и суммируем полученные навыки и знания по результатам работы над проектом. Готовим презентацию для выступления перед группой.	2
5.10	Тема 5.10. Презентация с выступлением перед одногруппниками.	2

5.11	Рефлексия.	1
	<b>Изучение скорости, тяги</b>	<b>12</b>
6.1	Тема 6.1. Изучаем принципы механизмов, направленных на достижение максимальной скорости. Примеры.	2
6.2	Тема 6.2. Сборка робота.	1
6.3	Тема 6.3. Испытания. Внесение изменений в конструкцию.	1
6.4	Тема 6.4. Подготовка к презентации своего устройства, направленного на скорость.	1
6.5	Тема 6.5. Изучаем принципы механизмов, направленных на достижение максимальной тяги. Примеры.	2
6.6	Тема 6.6. Сборка робота.	1
6.7	Тема 6.7. Испытания. Внесение изменений в конструкцию.	1
6.8	Тема 6.8. Подготовка к презентации своего устройства, направленного на тягу.	1
6.9	Защита проектов.	1
6.10	Рефлексия.	1
	<b>Всего часов</b>	<b>108</b>

## СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ

### Модуль № 1 «Автоматизированная парковка с подъемным механизмом».

Данный модуль предназначен для демонстрации возможности использования материалов и деталей из робототехнических наборов для создания модели или прототипа полноценного действующего проекта. Так же демонстрируются принципы работы пневматических элементов и варианты их использования в

современном мире.

**Цель:**

В результате учащиеся, работая в команде, должны будут создать свою модель многоуровневой парковки с автоматическим подъёмником.

**Задачи:**

*Учащиеся должны знать:*

- Правила работы с конструктором Lego Education и с электронными и пневматическими компонентами.

*Учащиеся должны уметь:*

- генерировать идеи;
- слушать и слышать собеседника;
- аргументированно отстаивать свою точку зрения;
- искать информацию в свободных источниках и структурировать ее;
- работать в команде;
- работать с программами по созданию презентаций (MS PowerPoint или prezzi.com);
- объективно оценивать результаты своей работы.

*Формы занятий*, используемые при изучении данного модуля:

- лекционная,
- групповая (командная) работа,
- групповые консультации;
- защита проектов.

**Тема 1.1. Lego Education.**

*Теория.* Научиться основам моделирования и конструирования робототехнических систем из отдельных компонентов конструктора Lego Education.

*Практика.* Умение конструировать модели по инструкции и указаниям преподавателя.

*Форма подведения итогов:* Проверка работоспособности конструкции.

**Тема 1.2. Передвижная подъёмная платформа.**

*Теория.* Понимание основ работы механизмов, использующихся в

повседневной жизни.

**Практика.** Умение конструировать модели, способные приводиться в движение механическим усилием.

**Форма подведения итогов:** Проверка работоспособности конструкции.

**Тема 1.3.** Машина с электродвигателем.

**Теория.** Навыки работы с электронными компонентами конструктора Lego Education. Понимание физических основ электродинамики в электро- автомобилях и солнечных зарядных станциях.

**Практика.** Сконструировать модель автомобиля с электродвигателем и аккумулятором. Создать систему подзарядки электро-автомобиля от солнечной энергии.

**Форма подведения итогов:** Проверка работоспособности конструкции.

**Тема 1.4.** Подъёмный пневма-кран.

**Теория.** Знание основ о пневматических компонентах, применяемых в роботостроении. Умение проводить полноценные испытания и анализировать результаты.

**Практика.** Сконструировать модель подъёмного крана на пневматической тяге (сжатом воздухе). Сконструировать модель многоуровневой парковки, шлагбаума, подъемной платформы.

**Форма подведения итогов:** Проверка работоспособности конструкции.

**Тема 1.5.** Подготовка к публичной демонстрации и защите результатов модуля.

**Теория.** Умение анализировать созданный проект и выделять в нём подходящие к публичной защите моменты.

**Практика.** Навыки создания презентации и резюме итогов.

**Форма подведения итогов:** защита проектов.

**Модуль № 2 «Инспектирование дорожного покрытия».**

Данный модуль направлен на получение первичных навыков сборки робота, программирования, работы с механизмами и сенсорами, а также развитие творческих способностей.

## **Цель:**

В результате учащиеся в команде должны спроектировать и создать собственного робота.

## **Задачи:**

*Учащиеся должны знать:*

- принципы работы с ПК;
- робототехническим набором LEGO Mindstorms EV3 и средой программирования LEGO;
- основы ораторского искусства;
- технику безопасности при работе с электронными компонентами и компьютерами.

*Учащиеся должны уметь:*

- осуществлять поиск ошибок программного кода, производить отладку составленных программ;
- осуществлять сборку робототехнических конструкций;
- работать с программами по созданию презентаций (MS PowerPoint, prezzi.com);
- слушать и слышать собеседника;
- аргументированно отстаивать свою точку зрения;
- искать, отбирать и систематизировать информацию;
- точно формулировать требования к выполнению работы;
- работать в команде;
- мыслить творчески, придумывать и воплощать в жизнь свои идеи;
- объективно оценивать результаты своей работы.

*Формы занятий, используемые при изучении данного модуля:*

- лекционная;
- групповая (командная) работа;
- групповые консультации;
- защита проектов.

**Тема 2.1.** Постановка проблемной ситуации и поиск путей решения.

Ознакомление с робототехническим конструктором LEGO Mindstorms EV3.

*Теория.* Ознакомление с робототехническим конструктором LEGO Mindstorms EV3. Изучение видов и названий деталей.

*Практика.* Знания о деталях конструктора.

*Форма подведения итогов:* Проверка усвоенного материала путём личной беседы.

**Тема 2.2.** Виды механических и электронных компонентов, применяемых в робототехнике.

*Теория.* Знания об электронных и механических компонентах, применяемых в робототехнике LEGO Mindstorms EV3.

*Практика.* Знания об электронных и механических компонентах робототехнического набора.

*Форма подведения итогов:* Проверка усвоенного материала путём личной беседы.

**Тема 2.3.** Работаем с блоком без подключения к компьютеру.

*Теория.* Изучить блок управления роботом.

*Практика.* Умения создания программ без использования ПК.

*Форма подведения итогов:* Проверка усвоенного материала демонстрацией полученных навыков.

**Тема 2.4.** Работаем с моторами, изменяем скорость и добавляем задержку. Изучаем подключенные датчики и считываем информацию с них.

*Теория.* Знания о возможных видах движущих систем и используемых сенсорах в робототехнике.

*Практика.* Практическое изучение входящих в комплект моторов и датчиков.

*Форма подведения итогов:* Проверка усвоенного материала демонстрацией полученных навыков.

**Тема 2.5.** Осваиваем интерфейс программы.

*Теория.* Знания о используемых в процессе программирования на LME EV3 функций.

*Практика.* Осваиваем базовые навыки визуального программирования.

*Форма подведения итогов:* Проверка усвоенного материала путём личной беседы.

**Тема 2.6.** Изучаем возможности среды программирования.

*Теория.* Понимание принципов взаимодействия блоков между собой при следовании программы по алгоритму.

*Практика.* Используем всевозможные команды для создания своих программ.

*Форма подведения итогов:* Проверка усвоенного материала демонстрацией полученных навыков.

**Тема 2.7.** Создаем программу для будущего проекта.

*Теория.* Изучить методы и алгоритмы, необходимые для проекта

*Практика.* Практические навыки модульного программирования.

*Форма подведения итогов:* Проверка усвоенного материала демонстрацией полученных навыков.

**Тема 2.8.** Апробируем программу на оборудовании.

*Теория.* Навыки использования программы на работе.

*Практика.* Тестирование созданной программы на работе с выявлением возможных недоработок и исправлением ошибок по ходу работы.

*Форма подведения итогов:* Проверка усвоенного материала демонстрацией полученных навыков.

**Тема 2.9.** Собираем конструкцию робота.

*Теория.* Умение работать с конструктором и правильно размещать механические и электронные элементы.

*Практика.* Конструируем робота для решения задачи выявления неровностей поверхности.

*Форма подведения итогов:* Проверка работоспособности конструкции.

**Тема 2.10.** Переносим программу на робота и исправляем возможные недочеты.

*Теория.* Навык программирования готового робота с исправлением

ошибок как программных, так и конструкторских.

**Практика.** Запрограммировать робота и практически показать его способность решить задачу нахождения неровностей поверхности.

**Форма подведения итогов:** Проверка работоспособности конструкции.

**Тема 2.11.** Создаем краткую презентацию о собственном проекте.

**Теория.** Умение публичного выступления.

**Практика.** Подготовить и презентовать свой проект среди одногруппников.

**Форма подведения итогов:** Публичное выступление.

**Тема 2.12.** Дискуссия о проблемах, возникших во время работы.

**Теория.** Умение анализировать проведённую работу и выявлять моменты, которые можно было бы улучшить.

**Практика.** Проанализировать ход мыслей и действий. Выявить общие черты и ошибки в работе.

**Форма подведения итогов:** Личная беседа.

### **Модуль № 3 «Автоматический заварщик чая».**

Модуль позволяет углубиться в изучение среды программирования роботов Lego Mindestorms Education EV3. Так же при работе над модулем прорабатываются различные варианты примеров использования датчика цвета и моторов в роботах повседневного назначения.

**Цель:** В результате учащиеся в команде должны спроектировать и создать собственного робота.

**Задачи:**

**Учащиеся должны знать:**

- принципы работы с ПК;
- робототехническим набором LEGO Mindstorms EV3 и средой программирования LEGO;
- основы ораторского искусства;
- технику безопасности при работе с электронными компонентами и компьютерными устройствами.

*Учащиеся должны уметь:*

- осуществлять поиск ошибок программного кода;
- производить отладку составленных программ;
- осуществлять сборку робототехнических конструкций;
- работать с программами по созданию презентаций (MS PowerPoint, prezzi.com);
- слушать и слышать собеседника;
- аргументированно отстаивать свою точку зрения;
- искать, отбирать и систематизировать информацию;
- точно формулировать требования к выполнению работы;
- работать в команде;
- мыслить творчески, придумывать и воплощать в жизнь свои идеи;
- объективно оценивать результаты своей работы.

*Формы занятий*, используемые при изучении данного модуля:

- лекционная;
- групповая (командная) работа;
- групповые консультации;
- защита проектов.

**Тема 3.1.** Постановка проблемной ситуации и поиск путей решения.

Создаем план решения задачи.

*Теория.* Учимся искать пути решения, аргументировать свою точку зрения.

*Практика.* Разобрать проблему на части и составить план проекта.

*Форма подведения итогов:* Индивидуальная беседа.

**Тема 3.2.** Собираем платформу для установки моторов.

*Теория.* Разбираем как происходит сборка устройства, монтаж и подключение электронных компонентов.

*Практика.* Сборка устройства, монтаж и подключение электронных компонентов.

*Форма подведения итогов:* Проверка работоспособности получившейся конструкции.

**Тема 3.3.** На имеющуюся платформу устанавливаем необходимые датчики.

*Теория.* Анализируем имеющиеся сенсорные датчики с целью их применения в устройстве.

*Практика.* Монтаж и подключение необходимых для проекта датчиков из набора.

*Форма подведения итогов:* Проверка работоспособности получившейся конструкции.

**Тема 3.4.** Изготовление платформы, находим уязвимости.

*Теория.* Учимся находить проблемы в механической части и тестировать проект в процессе сборки.

*Практика.* Собираем платформу для проекта. По ходу сборки выявляем наличие возможных неисправностей и исправляем их.

*Форма подведения итогов:* Проверка работоспособности получившейся конструкции.

**Тема 3.5.** Подключаем датчик цвета к блоку управления и программируем его на определение цвета.

*Теория.* Знакомимся с функциями датчика цвета из набора LME и учимся программировать его.

*Практика.* Монтаж, подключение и программирование датчика цвета для созданной ранее конструкции.

*Форма подведения итогов:* Проверка работоспособности получившейся конструкции.

**Тема 3.6.** Программирование блока с подключенным датчиком цвета в режиме «Яркость отраженного света».

*Теория.* Знакомимся с дополнительным режимом датчика цвета из набора LME и учимся программировать его.

*Практика.* Отрабатываем навыки работы со светочувствительными сенсорами на примере датчика цвета.

*Форма подведения итогов:* Проверка усвоенного материала демонстрацией полученных навыков.

**Тема 3.7.** Отрабатываем изученные функции для датчика цвета при различных условиях.

*Теория.* Анализируем различные ситуации, в которых датчик цвета может оказаться полезным.

*Практика.* Применяем датчик цвета в разных условиях и режимах для нахождения наиболее подходящих к проекту.

*Форма подведения итогов:* Проверка усвоенного материала демонстрацией полученных навыков.

**Тема 3.8.** Используя полученные ранее навыки в программировании блоков управления Lego, составляем программу для робота – заварщика чая.

*Теория.* Исходя из усвоенного ранее, составляем алгоритм работы робота – заварщика.

*Практика.* Реализуем составленный алгоритм в полноценную программу для робота.

*Форма подведения итогов:* Проверка работоспособности получившейся программы.

**Тема 3.9.** Работа над возможными ошибками и недочётами в готовой программе.

*Теория.* Проверка точности исполнения программы на роботе, относительно задуманного алгоритма.

*Практика.* Внесение изменений в программу для исправления возможных отклонений от задуманного алгоритма.

*Форма подведения итогов:* Проверка работоспособности получившейся конструкции.

**Тема 3.10.** Работаем над сборкой робота – заварщика чая.

*Теория.* Самостоятельная работа по проектированию и доработке проекта.

*Практика.* Монтаж, подключение, установка и доработка всех модулей на проекте.

*Форма подведения итогов:* Проверка работоспособности получившейся конструкции.

**Тема 3.11.** Заканчиваем собирать робота. Подстраиваем ранее написанную программу под собранного робота и испытываем итоговый результат.

**Теория.** Тренируем способность к объединению программной и конструкторской частей робота.

**Практика.** Проведение последних тестов и испытаний проекта на работоспособность. Внесение незначительных изменений при необходимости.

**Форма подведения итогов:** Проверка работоспособности получившегося проекта.

**Тема 3.12.** Готовим презентацию для выступления перед группой.

**Теория.** Даём теорию о правильном преподнесении информации о проекте через презентацию и выступление. Тренируем навыки обобщения и структурирования информации.

**Практика.** Подготовить презентацию по полученным результатам.

**Форма подведения итогов:** Индивидуальная беседа.

**Тема 3.13.** Презентация с выступлением перед одногруппниками.

**Теория.** Разбираем выступления команд на предмет ошибок.

**Практика.** Представление результатов выполнения модуля в наиболее презентабельной форме для репетиции перед предстоящей защитой проектов.

**Форма подведения итогов:** Публичное выступление.

#### **Модуль №4 «Помощник Деда Мороза».**

Данный модуль предназначен для демонстрации возможности использования материалов и деталей из робототехнических наборов для создания модели или прототипа полноценного действующего проекта.

#### **Цель:**

В результате учащиеся должны собрать робота, перевозящего подарки, запрограммировать его и провести презентацию.

#### **Задачи:**

**Учащиеся должны знать:**

- принципы работы с ПК;
- с робототехническим набором LEGO Mindstorms EV3 и средой

программирования LEGO;

- основы ораторского искусства;
- технику безопасности при работе с электронными компонентами и компьютерами.

*Учащиеся должны уметь:*

- генерировать идеи;
- слушать и слышать собеседника;
- аргументированно отстаивать свою точку зрения;
- искать информацию в свободных источниках и структурировать ее;
- комбинировать, видоизменять и улучшать идеи;
- грамотно письменно формулировать свои мысли;
- работать в команде;
- настраивать и использовать графическую среду разработки Lego Mindstorms EV3;

Mindestorm EV3;

- программировать контроллеры платформы Lego Mindstorms EV3;
- работать с программами по созданию презентаций (MS PowerPoint);
- объективно оценивать результаты своей работы.

*Формы занятий*, используемые при изучении данного модуля:

- лекционная,
- групповая (командная) работа,
- групповые консультации;
- защита проектов.

**Тема 4.1.** Постановка задачи на создание робота, для доставки подарков.

*Теория.* Анализ ситуации, генерация и обсуждение методов ее решения и возможности достижения конечного результата. Деление на проектные команды, выбор типа робота, определение цели и задач, распределение ролей.

**Тема 4.2.** Определяем тип и габариты робота.

*Теория.* Рассматриваем возможные типы конструкций и определяемся с конечными габаритами модели.

*Практика.* Умение конструировать модели, способные приводиться в

движение механическим усилием.

**Тема 4.3.** Сборка основных узлов робота.

*Теория.* Понимание основ работы механизмов, использующихся в конструкции.

*Практика.* Сконструировать модель доставщика с электродвигателем и аккумулятором.

**Тема 4.4.** Установка шасси. Испытания на выполнение маневров.

*Теория.* Понимание основ работы механизмов, использующихся в конструкции.

*Практика.* Установить шасси для перемещения робота в пространстве и провести испытания работоспособности собранной конструкции.

**Тема 4.5.** Составляем простые программы для движения по линии, в зависимости от показаний датчика цвета. Пошагово разбираем каждую программу.

*Теория.* Понимание принципов взаимодействия блоков между собой при следовании программы по алгоритму.

*Практика.* Используем всевозможные команды для создания своих программ.

**Тема 4.6.** Создаем устройство захвата предметов.

*Теория.* Понимание основ работы механизмов, использующихся в конструкции.

*Практика.* Установить механизм для захвата предметов на робота и провести испытания работоспособности собранной конструкции.

Ответственность, целеустремлённость, творческий подход.

**Тема 4.7.** Изучаем обнаружение предметов при помощи датчиков расстояния и касания.

*Теория.* Изучаем свойства и особенности датчиков расстояния и касания.

*Практика.* Установка на конструкцию данных датчиков.

**Тема 4.8.** Составление индивидуальных программ на захват предметов. Пошагово разбираем каждую программу.

*Теория.* Виды циклов. Циклы for, do...while, while. Навыки использования

программы на робота

*Практика.* Тестирование созданной программы на работе с выявлением возможных недоработок и исправлением ошибок по ходу работы.

**Тема 4.9.** Синхронизация движения по линии и захват предметов.

*Теория.* Виды циклов. Циклы for, do...while, while. Навыки использования программы на робота

*Практика.* Тестирование созданной программы на работе с выявлением возможных недоработок и исправлением ошибок по ходу работы.

**Тема 4.10.** Составляем индивидуальные программы для доставки подарков.

По ходу написания программы, дорабатываем конструкцию.

*Теория.* Виды циклов. Циклы for, do...while, while. Навыки использования программы на робота

*Практика.* Тестирование созданной программы на работе с выявлением возможных недоработок и исправлением ошибок по ходу работы.

*Форма подведения итогов:* защита проектов.

**Тема 4.11.** Подытожим и суммируем полученные навыки и знания по результатам работы над проектом. Готовим презентацию для выступления перед группой.

*Теория.* Принципы успешной презентации проекта. Основы ораторского искусства.

*Практика.* Подготовка речи выступления и структуры презентации по итогам работы над модулем. Создание презентации. (MS Power Point, prezi.com).

*Форма подведения итогов:* защита проектов.

## **Модуль №5 «Изучение видов механизмов и создание прототипов промышленной техники».**

Данный модуль предназначен для демонстрации возможности использования материалов и деталей из робототехнических наборов для создания модели или прототипа полноценного действующего проекта.

**Цель:** В результате учащиеся должны собрать роботов различных конструкций, освоить их технические особенности, запрограммировать их и

проводить презентацию.

**Задачи:**

- принципы работы с ПК;
- робототехническим набором LEGO Mindstorms EV3 и средой программирования LEGO;
- основы ораторского искусства;
- технику безопасности при работе с электронными компонентами и компьютерами.

*Учащиеся должны уметь:*

- генерировать идеи;
- слушать и слышать собеседника;
- аргументированно отстаивать свою точку зрения;
- искать информацию в свободных источниках и структурировать ее;
- комбинировать, видоизменять и улучшать идеи;
- грамотно письменно формулировать свои мысли;
- работать в команде;
- разрабатывать техническое задание проекта;
- работать с программами по созданию презентаций (MS PowerPoint, prezzi.com);
- объективно оценивать результаты своей работы.

*Формы занятий, используемые при изучении данного модуля:*

- лекционная,
- групповая (командная) работа,
- групповые консультации;
- защита проектов.

**Тема 5.1.** Разбираем основные виды механизмов передачи движения.

Примеры.

*Теория.* Рассматриваем возможные типы механизмов и рассматриваем их примеры.

**Тема 5.2.** Разбираем устройство работы башенного крана. Сборка своего робота.

*Теория.* Анализ ситуации, генерация и обсуждение методов ее решения и возможности достижения конечного результата. Деление на проектные команды, выбор типа робота, определение цели и задач, распределение ролей.

*Форма подведения итогов:* согласование технического задания.

**Тема 5.3.** Создание программы. Испытания.

*Теория.* Виды циклов. Циклы for, do...while, while. Навыки использования программы на робота

*Практика.* Тестирование созданной программы на роботе с выявлением возможных недоработок и исправлением ошибок по ходу работы.

**Тема 5.4.** Разбираем устройства, использующие гусеницы. Примеры. Сборка своего робота.

*Теория.* Анализ ситуации, генерация и обсуждение методов ее решения и возможности достижения конечного результата. Деление на проектные команды, выбор типа робота, определение цели и задач, распределение ролей.

*Практика.* Разбираем примеры работы техники, использующей гусеницы как средство перемещения. Создание своего прототипа робота.

*Форма подведения итогов:* согласование технического задания.

**Тема 5.5.** Создание программы. Испытания.

*Теория.* Виды циклов. Циклы for, do...while, while. Навыки использования программы на робота

*Практика.* Тестирование созданной программы на роботе с выявлением возможных недоработок и исправлением ошибок по ходу работы.

**Тема 5.6.** Разбираем устройство ленточного конвейера. Создание робота.

*Теория.* Анализ ситуации, генерация и обсуждение методов ее решения и возможности достижения конечного результата. Деление на проектные команды, выбор типа робота, определение цели и задач, распределение ролей.

*Практика.* Разбираем примеры работы техники, использующей конвейер в своей конструкции. Создание своего прототипа робота.

**Тема 5.7.** Разбираем принцип устройства гироскопа. Создание робота.

*Теория.* Анализ ситуации, генерация и обсуждение методов ее решения и возможности достижения конечного результата. Деление на проектные команды, выбор типа робота, определение цели и задач, распределение ролей.

*Практика.* Разбираем примеры работы техники, использующей гироскоп в своей конструкции. Создание своего прототипа робота.

**Тема 5.8.** Программируем и дорабатываем собранные гироскоп и ленточный конвейер.

*Теория.* Виды циклов. Циклы for, do...while, while. Навыки использования программы на робота

*Практика.* Тестирование созданной программы на роботе с выявлением возможных недоработок и исправлением ошибок по ходу работы.

**Тема 5.9.** Подытожим и суммируем полученные навыки и знания по результатам работы над проектом. Готовим презентацию для выступления перед группой.

*Практика.* Сбор и редактирование необходимой информации (фото, текст).

*Форма подведения итогов:* защита проектов.

**Тема 5.10.** Презентация с выступлением перед одногруппниками.

*Теория.* Принципы успешной презентации проекта. Основы ораторского искусства.

*Практика.* Подготовка речи выступления и структуры презентации по итогам работы над модулем. Создание презентации. (MS Power Point, prezi.com).

*Форма подведения итогов:* защита проектов.

### **Модуль №6 «Изучение скорости, тяги».**

Данный модуль предназначен для демонстрации возможности использования материалов и деталей из робототехнических наборов для создания модели или прототипа полноценного действующего проекта.

**Цель:**

В результате учащиеся должны собрать роботов, использующих виды зубчатых зацеплений. Меняя передаточное число зацепления, создавать

конструкции

перевозящего подарки, запрограммировать его и провести презентацию.

**Задачи:**

*Учащиеся должны знать:*

- принципы работы с ПК;
- робототехническим набором LEGO Mindstorms EV3 и средой программирования LEGO;
- основы ораторского искусства;
- технику безопасности при работе с электронными компонентами и компьютерами.

*Учащиеся должны уметь:*

- генерировать идеи;
- слушать и слышать собеседника;
- аргументированно отстаивать свою точку зрения;
- искать информацию в свободных источниках и структурировать ее;
- комбинировать, видоизменять и улучшать идеи;
- грамотно письменно формулировать свои мысли;
- работать в команде;
- разрабатывать техническое задание проекта;
- программами по созданию презентаций (MS PowerPoint, prezi.com);
- объективно оценивать результаты своей работы.

*Формы занятий, используемые при изучении данного модуля:*

- лекционная,
- групповая (командная) работа,
- групповые консультации;
- защита проектов.

**Тема 6.1.** Изучаем принципы механизмов, направленных на достижение максимальной скорости. Примеры.

*Теория.* Рассматриваем возможные типы механизмов и рассматриваем их

примеры.

**Тема 6.2.** Сборка робота.

*Теория.* Анализ ситуации, генерация и обсуждение методов ее решения и возможности достижения конечного результата. Деление на проектные команды, выбор типа робота, определение цели и задач, распределение ролей.

*Практика.* Создание своего прототипа робота.

**Тема 6.3.** Испытания. Внесение изменений в конструкцию.

*Теория.* Виды циклов. Циклы for, do...while, while. Навыки использования программы на робота

*Практика.* Тестирование созданной программы на роботе с выявлением возможных недоработок и исправлением ошибок по ходу работы.

**Тема 6.4.** Подготовка к презентации своего устройства, направленного на скорость.

*Теория.* Принципы успешной презентации проекта. Основы ораторского искусства.

*Практика.* Подготовка речи выступления и структуры презентации по итогам работы над модулем. Создание презентации. (MS Power Point, prezi.com).

**Тема 6.5.** Изучаем принципы механизмов, направленных на достижение максимальной тяги. Примеры.

*Теория.* Рассматриваем возможные типы механизмов и рассматриваем их примеры.

*Практика.* Разбор видов техники, направленной на перемещение грузов высокой тяжести.

**Тема 6.6.** Сборка робота.

*Теория.* Анализ ситуации, генерация и обсуждение методов ее решения и возможности достижения конечного результата. Деление на проектные команды, выбор типа робота, определение цели и задач, распределение ролей.

*Практика.* Создание своего прототипа робота.

**Тема 6.7.** Испытания. Внесение изменений в конструкцию.

*Теория.* Виды циклов. Циклы for, do...while, while. Навыки использования

программы на робота

*Практика.* Тестирование созданной программы на работе с выявлением возможных недоработок и исправлением ошибок по ходу работы.

*Форма подведения итогов:* защита проектов.

**Тема 6.8.** Подготовка к презентации своего устройства, направленного на тягу.

*Теория.* Принципы успешной презентации проекта. Основы ораторского искусства.

*Практика.* Подготовка речи выступления и структуры презентации по итогам работы над модулем. Создание презентации. (MS Power Point, prezi.com).

*Форма подведения итогов:* защита проектов.

## **5. РАЗДЕЛ «ВОСПИТАНИЕ»**

**Цель воспитательной работы:** развитие личности, самоопределение и социализация детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению; взаимного уважения; бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде (Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ст. 2, п. 2).

### **Задачи:**

- способствовать усвоению знаний, норм, духовно-нравственных ценностей, традиций, которые выработало российское общество;
- способствовать развитию творческого потенциала и воображения: возможность создавать собственные проекты, воплощать в жизнь свои идеи и экспериментировать с различными подходами; стимулировать творческое мышление для нахождения нестандартных решений и развития воображения.

- развивать коммуникативные навыки, обучать умению четко и ясно излагать свои мысли, участвовать в дискуссиях, аргументированно отстаивать свою точку зрения;
- развивать навыки работы в команде, умение слушать и понимать других, находить компромиссы при решении сложных задач.

#### ***Ожидаемые результаты:***

- интерес к технической деятельности, истории техники в России и мире, к достижениям российской и мировой технической мысли;
- понимание значения техники в жизни российского общества; интереса к личностям конструкторов, организаторов производства;
- ценностей авторства и участия в техническом творчестве; навыков определения достоверности и этики технических идей;
- отношения к влиянию технических процессов на природу; ценностей технической безопасности и контроля;
- отношения к угрозам технического прогресса, к проблемам связей технологического развития России и своего региона; уважения к достижениям в технике своих земляков;
- воли, упорства, дисциплинированности в реализации проектов; опыта участия в технических проектах и их оценки.

#### ***Формы воспитания***

- учебное занятие, в соответствии с предметным и метапредметным содержанием программ обучающиеся: усваивают информацию, имеющую воспитательное значение; получают опыт деятельности, в которой формируются, проявляются и утверждаются ценностные, нравственные ориентации; осознают себя способными к нравственному выбору; участвуют в освоении и формировании среды своего личностного развития, творческой самореализации;
- практическое занятие (конструирование, подготовка к конкурсам, соревнованиям) способствует усвоению и применению правил поведения и коммуникации, формированию позитивного и конструктивного отношения к событиям, в которых они участвуют, к членам своего коллектива;

- участие в проектах и исследованиях способствует формированию умений в области целеполагания, планирования и рефлексии, укрепляет внутреннюю дисциплину, даёт опыт долгосрочной системной деятельности;
- итоговые мероприятия: конкурсы, соревнования, презентации проектов и исследований — способствуют закреплению ситуации успеха, развивают рефлексивные и коммуникативные умения, ответственность, благоприятно воздействуют на эмоциональную сферу детей.

#### ***Методы воспитания:***

- личный пример: педагог должен быть увлечен своим делом, постоянно развиваться и демонстрировать ученикам важность программирования;
- поощрение: важно отмечать успехи каждого ребенка, хвалить за проделанную работу, даже если результат не идеален;
- создание ситуаций успеха: подбор задач, которые ученик способен решить, постепенно повышая сложность;
- развитие критического мышления: умения анализировать ошибки, искать альтернативные решения, не бояться экспериментировать;
- формирование ответственности: воспитание чувства ответственности за, за работу команды, за результат проекта.

#### ***Работа с родителями*** осуществляется в форме:

- родительских собраний;
- консультаций в групповом чате;
- анкетирования, опросов, собеседований.

***Диагностика результатов воспитательной работы*** осуществляется с помощью:

- педагогического наблюдения;
- отзывов родителей, анкетирования родителей и детей, беседы с детьми.

Воспитательная работа осуществляется на основной учебной базе в мини-технопарке «Квантум» ГБОУ СОШ № 9 г.о.Октябрьск в рамках учебных занятий (беседы, творческие проекты, а также на выездных площадках, в других

организациях во время воспитательных мероприятий (см. «Календарный план воспитательной работы»)

### **Календарный план воспитательной работы**

<b>№ п/п</b>	<b>Название события, мероприятия</b>	<b>Сроки</b>	<b>Форма проведения</b>	<b>Практический результат и информационный продукт, иллюстрирующий успешное достижение цели события</b>
	"День знаний и старт учебного года". Торжественное открытие занятий, знакомство с планом работы на год, инструктаж по технике безопасности.	сентябрь	Мастер-класс	Формирование позитивного отношения к учебе и техническому творчеству, сплочение коллектива. Фотоотчет о мастер-классе с публикацией в сообществе.
	"День учителя". Подготовка поздравительных интерактивных открыток для учителей.	октябрь	Мастер-класс	Воспитание уважения к труду педагога и благодарности за их вклад в развитие. Фотоотчет о

				мастер-классе с публикацией в сообществе.
	"День народного единства". Викторина "История России в лицах", посвященная ключевым событиям и героям android приложение.	ноябрь	Викторина	Формирование чувства патриотизма, гордости за историю страны, уважения к различным культурам. Фотоотчет с публикацией в сообществе.
	"Создание новогодней ИТ игры". Конкурс на лучшую новогоднюю ИТ игру использованием языков программирования.	декабрь	Конкурс	Развитие творческих способностей, алгоритмического мышления, умения работать в команде. Фотоотчет с публикацией в сообществе.
	"Рождественские посиделки". Знакомство с народными традициями празднования	январь	Мастер-класс	Приобщение к культурному наследию, формирование нравственных ценности.

	Рождества, мастер-класс по созданию рождественского android приложения.			Фотоотчет с публикацией в сообществе.
	"День защитника Отечества" изготовление интерактивных открыток.	февраль	Мастер-класс	Воспитание патриотизма, уважения и благодарности к защитникам Отечества. Фотоотчет с публикацией в сообществе.
	"Международный женский день". изготовление интерактивных открыток, посвященных женщинам-изобретателям и ученым.	март	Конкурс	Воспитание уважения к женщинам, развитие интереса к науке и технике. Фотоотчет с публикацией в сообществе.
	"День космонавтики". Создание интерактивной лекция о достижениях отечественной	апрель	Интерактивная лекция	Формирование гордости за достижения страны в области космонавтики, развитие интереса к науке и технике.

	космонавтики, создание моделей космических аппаратов.			Фотоотчет с публикацией в сообществе.
	"День Победы" – создание интерактивного парада памяти .	май	Мастер-класс	Воспитание патриотизма, уважения к ветеранам войны, сохранение памяти о героическом прошлом страны. Фотоотчет с публикацией в сообществе.

## РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

**Информационно-методическое обеспечение** включает в себя:

- сайт о дополнительном внешкольном образовании - <http://www.dop-obrazovanie.com/>
- портал навигатора дополнительного образования Самарской области - <https://navigator.asurso.ru/additional-education>

**Материально-техническое обеспечение.**

Занятия по программе проводятся на базе ГБОУ СОШ № 9 г.о. Октябрьск в кабинете технопарка. Кабинет оборудован согласно Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СП 2.4.3648-20 «Санитарноэпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

В кабинетах имеется следующее учебное оборудование:

- презентационное мультимедийное оборудование;
- ноутбук для каждого обучающегося;

- линия связи с интернетом;
- наборы конструкторов LEGO MINDSTORMS EDUCATION

## **СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Бейктал Дж. Конструируем роботом на Arduino. Первые шаги. – М: Лаборатория Знаний, 2016г.
2. Блум Д. Изучаем Arduino. Инструменты и метод технического волшебства. – БХВ-Петербург, 2016г.
3. Монк С. Программируем Arduino. Основы работы со скетчами. – Питер, 2016г.
4. Петин В. Проекты с использованием контроллера Arduino (1е и 2е издания). – СПб: БХВ-Петербург, 2015г.
5. Предко М. 123 Эксперимента по робототехнике. - НТ Пресс, 2007г.
6. Соммер У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freeduino. – СПб: БХВ-Петербург, 2012г.
7. Филиппов С. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. – Лаборатория знаний, 2017г.
8. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука., 2013. 319 с. ISBN 978-5-02-038-200-8
9. <https://education.lego.com/ru-ru/downloads/mindstorms-ev3/software> - Программное обеспечение для создания программ на контроллере из набора Lego Mindstorms EV3.
10. [https://robot-help.ru/images/lego-mindstorms-ev3/instructions/ev3\\_user\\_guide\\_education.pdf](https://robot-help.ru/images/lego-mindstorms-ev3/instructions/ev3_user_guide_education.pdf) - Руководство по Lego Mindstorms EV3.
11. <https://www.lego.com/ru-ru/mindstorms/about-ev3> - Официальная страница с информацией о наборе Lego Mindstorms EV3
12. <http://education.makeblock.com/> - Образовательные ресурсы для набора MakeBlock
13. <https://makeblock.com/steam-kits/airblock> - Дополнительные материалы по набору Airblock
14. <https://makeblock.com/steam-kits/mbot-ultimate> - Дополнительные

материалы по набору Ultimate Kit 2.0

15. <https://stepik.org/> – ресурс для самообразования, образовательная платформа и конструктор онлайн-курсов;
16. <http://wiki.amperka.ru/> – сайт Амперка, где содержатся материалы, которые помогут освоить Arduino, основы схемотехники и программирования;
17. <https://www.arduino.cc/> – официальный сайт Arduino;
18. <https://arduinomaster.ru/> – сайт с инструкциями по работе с микроконтроллерами Arduino;
19. <https://all-arduino.ru/> – сайт с разными уроками, схемами подключения, библиотеками Arduino.