



Муниципальное бюджетное общеобразовательное  
учреждение  
«Магазинский учебно-воспитательный комплекс»  
Муниципального образования Красноперекопский район  
Республики Крым

РАССМОТРЕНО	СОГЛАСОВАНО	«УТВЕРЖДЕНО»
на заседании ШМО учителей естественно- математического цикла Протокол № _____ от «____» _____ 2023 г. _____ Э. А. Карачук	Заместитель директора по УР _____ И. В. Кубишина « ____ » _____ 2023 г.	Директор МБОУ Магазинский УВК _____ Г. Р. Аблямитова Приказ № _____ от « ____ » _____ 2023 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ»**

**Направленность программы – техническая**  
**Возраст обучающихся – 10-17 лет**  
**Срок реализации программы – 1 год**  
**Вид программы – модифицированный**  
**Уровень – стартовый, базовый**  
**Составитель – Дмитренко Василий Васильевич**  
**Должность – учитель информатики, технологии**

с. Магазинка, 2023 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа по робототехнике и программированию «Основы робототехники» включает всебя изучение ряда направлений в области конструирования и моделирования, программирования и решения различных технических задач.

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

**Актуальность программы** обусловлена тем, что в настоящий момент в России развиваются нано-технологии, электроника, механика и программирование т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Робототехнические устройства интенсивно проникают практически во все сферы деятельности человека. Это новый этап в развитии общества. Очевидно, что он требует своевременного образования, обеспечивающего базу для естественного и осмысленного использования соответствующих устройств и технологий, профессиональной ориентации и обеспечения непрерывного образовательного процесса. Фактически программа призвана решить две взаимосвязанные задачи: профессиональная ориентация ребят в технически сложной сфере робототехники и формирование адекватного способа мышления.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы робототехники» разработана на основе требований:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями на 1 июля 2020 года);
- Федеральный закон Российской Федерации от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (с изменениями на 31 июля 2020 года);
- Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»;
- Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 г. №474 «О национальных целях развития России до 2030 года»;
- Национальный проект «Образование» - ПАСПОРТ утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. № 16);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р;

- Концепция развития дополнительного образования детей, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 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»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем развития дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 мая 2018 г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 29 марта 2016 г. № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»);
- Письмо Министерства Просвещения Российской Федерации от 20.02.2019 г. № ТС – 551/07 «О сопровождении образования обучающихся с ОВЗ и инвалидностью»;
- Об образовании в Республике Крым: закон Республики Крым от 6 июля 2015 года № 131-ЗРК/2015 (с изменениями на 10 сентября 2019 года).

**Педагогическая целесообразность** заключается не только в развитии технических способностей и возможностей средствами конструктивно-технологического подхода, гармонизации отношений ребенка и окружающего мира, но и в развитии созидательных способностей, устойчивого противостояния любым негативным социальным и социотехническим проявлениям.

**Отличительные особенности данной программы** состоят в том, что в её основе лежит идея использования в обучении собственной активности учащихся. Концепция данной программы - теория развивающего обучения в канве критического мышления. В основе сознательного акта учения в системе развивающего обучения лежит способность к продуктивному творческому воображению и мышлению. Более того, без высокого уровня развития этих процессов вообще невозможно ни успешное обучение, ни самообучение. Именно

они определяют развитие творческого потенциала человека. Готовность к творчеству формируется на основе таких качеств как внимание и наблюдательность, воображение и фантазия, смелость и находчивость, умение ориентироваться в окружающем мире, произвольная память и др. Использование программы позволяет стимулировать способность детей к образному и свободному восприятию окружающего мира (людей, природы, культурных ценностей), его анализу и конструктивному синтезу.

### **Адресат программы**

Возраст детей, участвующих в реализации программы 10-17 лет.

**Дети 10- 14 лет** - это начало переходного возраста, поэтому в этот период нужно быть с ребенком максимально внимательным, осторожным и толерантным. Это уже не малыши, но еще не старшие дети. Такой возраст объединяет части характеров, присущие старшим детям (интеллектуальное развитие, нормы морали, противоречивость и т.п.) и младшим (непосредственность, неумение концентрировать внимание и т.п.). Дети такого возраста всегда готовы помочь, так как у них развито желание лидерства. Поэтому необходимо разработать систему мотивации и поощрений. При нарушении правил поведения, как правило, идут на этот шаг осознанно, зная, что можно, а что нет. Часто дети захотят поделиться своими секретами, доверить какую-либо информацию, попросить помощи. Выслушать ребенка, дать совет очень важно. Важно выделить лидера в коллективе, сплотить их.

Дети стремятся подражать старшим и пример педагога очень важен. Дети активно проявляют самостоятельность, стараются стать как можно более независимыми. Все эти качества педагог должен разумно использовать в работе с детьми. Организация работы как с продуктами LEGO Education так и с Arduino базируется на принципе практического обучения. Учащиеся сначала обдумывают, а затем создают различные модели. При этом активизация усвоения учебного материала достигается благодаря тому, что мозг и руки «работают вместе». При сборке моделей, учащиеся не только выступают в качестве юных исследователей и инженеров. Они ещё и вовлечены в игровую деятельность. Играя с роботом, школьники с лёгкостью усваивают знания из естественных наук, технологии, математики, не боясь совершать ошибки и исправлять их. Ведь робот не может обидеть ребёнка, сделать ему замечание или выставить оценку, но при этом он постоянно побуждает их мыслить и решать возникающие проблемы.

**Дети 15-17 лет**, участвующие в реализации программы, это уже подростки. На смену конкретному приходит логическое мышление. Это проявляется в критицизме и требовании доказательств. Подросток теперь тяготеет к конкретному, его начинают интересовать философские вопросы (проблемы происхождения мира, человека). Происходит открытие мира психического, внимание подростка впервые обращается на других лиц. Для подростков характерно новое отношение к учению. Подросток стремится к самообразованию, причем часто становится равнодушным к оценке. Порой наблюдается расхождение между интеллектуальными возможностями и успехами в учебе: возможности высокие, а успехи низкие. Работая со старшеклассниками, проявившими интерес к робототехнике незадолго до окончания школы, приходится особенно бережно и тщательно относиться к их времени:

создавать индивидуальные задания, больше внимания уделять самостоятельной работе. При работе используются различные приемы групповой деятельности в разноуровневых группах для обучения элементам кооперации, внесения в собственную деятельность самооценки, взаимооценки, умение работать с технической литературой и выделять главное.

### **Объем программы и режим занятий**

Программа рассчитана на один года обучения. Общая продолжительность обучения составляет 324 часа, количество часов на каждую группу – 108.

Для успешной реализации программы целесообразно объединение детей в учебные группы численностью от 10 до 30 человек. В учебную группу принимаются все желающие, без специального отбора.

При определении режима занятий учтены санитарно - эпидемиологические требования к учреждениям дополнительного образования детей. Занятия в каждой группе проводятся 3 раза в неделю по 1 часу, с перерывом 10-15 мин. Структура каждого занятия зависит от конкретной темы и решаемых в ней задач.

### **Формы и методы организации образовательного процесса**

Методика предусматривает проведение занятий в различных формах: групповой, парной, индивидуальной.

**Программа для детей 10-14 лет** предусматривает в основном *групповые и парные занятия*, цель которых помочь ребёнку уверенно чувствовать себя в различных видах деятельности. Предполагается, что в течение двух лет обучения у детей формируется достаточный уровень умений и навыков игрового конструирования. На этом фоне уже выделяются более компетентные, высоко мотивированные и даже, можно сказать, профессионально ориентированные дети.

**Программа для детей 15-17 лет предусматривает** возможность проведения *индивидуальных занятий*, цель которых - развитие уникального сочетания способностей, умений и навыков и даже начальных профессиональных (конструкторских) предпочтений.

В рамках учебного плана каждого года особо выделены часы, используемые для разработки и подготовки роботов к соревнованиям, участие в соревнованиях. Эти часы четко не распределены по времени, поскольку зависят от графика соревновательного процесса и результативности участия команд воспитанников.

### **Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий**

Занятия по каждой группе проходят один раз в неделю по два академических часа с переменой в 10 минут.

## **ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ**

**Цель программы:** формирование творческих и научно-технических компетенций обучающихся в неразрывном единстве с воспитанием коммуникативных качеств и целенаправленности личности через систему практико-

ориентированных групповых занятий и самостоятельной деятельности обучающихся по созданию робототехнических устройств, решающих поставленные задачи.

### **Задачи: Обучающие:**

- Обучить первоначальным знаниям конструкции робототехнических устройств;
- познакомить учащихся с принципами и методами разработки, конструирования и программирования управляемых электронных устройств на базе вычислительной платформы LEGO и Arduino.
- развить навыки программирования в современной среде программирования углубить знания, повысить мотивацию к обучению путем практического интегрированного применения знаний, полученных в различных образовательных областях (математика, физика, информатика);
- развить интерес к научно-техническому, инженерно- конструкторскому творчеству, сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования, развить творческие способности учащихся.
- обучить правилам безопасной работы.

### **Развивающие:**

- Сформировать и развить креативность, гибкость и самостоятельность мышления на основе игровых образовательных и воспитательных технологий;
- Сформировать и развить навыки проектирования и конструирования;
- Создать оптимальное мотивационное пространство для детского творчества.

### **Воспитательные:**

- Развить коммуникативные навыки;
- Сформировать навыки коллективной работы;
- Воспитать толерантное мышление.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### Учебно-тематический план группы стартового уровня

№	Наименование раздела, темы	Всего часов	Аудиторные часы		Форма аттестации/ контроля
			Теория	Практика	
1	Введение в робототехнику	2	2	-	
2	Первичные сведения о роботах	8	4	4	Беседа, викторина
3	Изучение среды управления и программирования	20	10	10	Беседа, викторина
4	Конструирование роботов Lego и Arduino.	25	11	14	Выставка, викторина, фронтальный опрос
5	Создание индивидуальных и групповых проектов	25	10	15	Выставка, защита проектов, фронтальный опрос
6	Подготовка к участию в соревнованиях	22	8	14	
7	Итоговое занятие. Итоговая аттестация	6	4	2	Тестирование
	<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>53</b>	<b>55</b>	

#### Тема 1 Введение в робототехнику

*Теория:* Вводное занятие. Основы безопасной работы. Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов. Основные робототехнические соревнования

#### Тема 2 Первичные сведения о роботах

*Теория:* История робототехники от глубокой древности до наших дней. Идея создания роботов. Что такое робот. Определение понятия «робота». Классификация роботов по назначению. Виды современных роботов.

*Практика:* Знакомство с набором Lego Mindstorms и Arduino. Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования. Конструирование первого робота.

#### Тема 3 Изучение среды управления и программирования

*Теория:* Виды и назначение программного обеспечения. Основы работы в среде программирования Lego и Arduino.

*Практика:* Изучение блоков: движение, ждать, сенсор, цикл и переключатель. Создание простейших линейных программ: движение вперед, назад, поворот на заданный угол, движение по кругу.

#### **Тема 4 Конструирование роботов Lego и Arduino.**

*Теория:* Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов Lego и Arduino. Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе Lego и Ардуино. Механическая передача. Передаточное отношение. Волчок. Редуктор.

*Практика:* Тестирование моторов и датчиков. Управление моторами. Состояние моторов. Встроенный датчик оборотов. Синхронизация моторов. Режим импульсной модуляции. Зеркальное направление. Датчики. Настройка моторов и датчиков. Тип датчиков.

#### **Тема 5 Создание индивидуальных и групповых проектов**

*Теория:* Разработка проекта. Распределение по группам. Формулировка задачи на разработку проекта группе. Описание моделей, распределение обязанностей в группе по сборке, отладке, программированию модели. Описание решения в виде блок-схем, или текстом.

*Практика:* Созданию действующей модели. Уточнение параметров проекта. Дополнение проекта схемами, условными чертежами, описательной частью. Обновление параметров. Представление проекта. Разработка презентации для защиты проекта. Публичная защита проектов.

#### **Тема 6 Участие в соревнованиях**

*Теория:* Изучение правил соревнований. Конструирование робота. Программирование робота.

*Практика:* Сборка робота по памяти на время. Продолжительность сборки: 30-60 минут. Проведение соревнования. Рассматриваем и изучаем конструкцию робота победителя. Необходимо изучить конструкции, выявить плюсы и минусы робота.

#### **Итоговое занятие. Итоговая аттестация.**

*Теория:* Зачет – тестирование.

### Учебно-тематический план группы базового уровня

№	Наименование раздела, темы	Всего часов	Аудиторные часы		Форма аттестации/ контроля
			Теория	Практика	
1	Введение в робототехнику	2	2	-	
2	Первичные сведения о роботах	8	4	4	Фронтальный опрос, викторина
3	Изучение среды управления и программирования	20	10	10	Фронтальный опрос, викторина
4	Конструирование роботов Lego и Arduino.	25	11	14	Выставка, викторина
5	Создание индивидуальных и групповых проектов	25	10	15	Выставка, защита проектов, фронтальный опрос
6	Подготовка к участию в соревнованиях	22	8	14	Выставка, защита проектов, фронтальный опрос
7	Итоговое занятие. Промежуточная аттестация	6	4	2	Тестирование
	<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>53</b>	<b>55</b>	

#### Тема 1 Введение в робототехнику

*Теория:* Вводное занятие. Основы безопасной работы. Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов. Основные робототехнические соревнования

#### Тема 2 Первичные сведения о роботах

*Теория:* История робототехники от глубокой древности до наших дней. Идея создания роботов. Что такое робот. Определение понятия «робота». Классификация роботов по назначению. Виды современных роботов.

*Практика:* Знакомство с набором Lego Mindstorms и Arduino. Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования. Конструирование первого робота.

#### Тема 3 Изучение среды управления и программирования

*Теория:* Виды и назначение программного обеспечения. Основы работы в среде программирования Lego и Arduino.

*Практика:* Изучение блоков: движение, ждать, сенсор, цикл и переключатель. Создание простейших линейных программ: движение вперед, назад, поворот на заданный угол, движение по кругу.

#### **Тема 4 Конструирование роботов Lego и Arduino.**

*Теория:* Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов Lego и Arduino. Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе Lego и Ардуино. Механическая передача. Передаточное отношение. Волчок. Редуктор.

*Практика:* Тестирование моторов и датчиков. Управление моторами. Состояние моторов. Встроенный датчик оборотов. Синхронизация моторов. Режим импульсной модуляции. Зеркальное направление. Датчики. Настройка моторов и датчиков. Тип датчиков.

#### **Тема 5 Создание индивидуальных и групповых проектов**

*Теория:* Разработка проекта. Распределение по группам. Формулировка задачи на разработку проекта группе. Описание моделей, распределение обязанностей в группе по сборке, отладке, программированию модели. Описание решения в виде блок-схем, или текстом.

*Практика:* Созданию действующей модели. Уточнение параметров проекта. Дополнение проекта схемами, условными чертежами, описательной частью. Обновление параметров. Представление проекта. Разработка презентации для защиты проекта. Публичная защита проектов.

#### **Тема 6 Участие в соревнованиях**

*Теория:* Изучение правил соревнований. Конструирование робота. Программирование робота.

*Практика:* Сборка робота по памяти на время. Продолжительность сборки: 30-60 минут. Проведение соревнования. Рассматриваем и изучаем конструкцию робота победителя. Необходимо изучить конструкции, выявить плюсы и минусы робота.

#### **Итоговое занятие. Итоговая аттестация.**

*Теория:* Зачет – тестирование.

## ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

***Личностные результаты (к личностным результатам освоения курса можно отнести):***

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

***Метапредметные результаты:***

*Регулятивные универсальные учебные действия:*

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

*Познавательные универсальные учебные действия:*

- осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;

- строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
- выбирать основания и критерии для сравнения, классификации объектов.

*Коммуникативные универсальные учебные действия:*

- аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- выслушивать собеседника и вести диалог;
- признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками – определять цели, функций участников, способов взаимодействия;
- осуществлять постановку вопросов – инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- разрешать конфликты – выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- управлять поведением партнера – контроль, коррекция, оценка его действий;
- уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владеть монологической и диалогической формами речи.

### **Предметные результаты:**

В результате реализации программы обучающиеся будут знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы NXT;
- как использовать созданные программы;
- приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.;
- основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием ЭВМ.

В результате реализации программы обучающиеся будут уметь:

- использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;
- конструировать различные модели; использовать созданные программы;
- применять полученные знания в практической деятельности.

В результате реализации программы обучающиеся будут владеть:

- навыками работы с роботами;
- навыками работы в среде ПервоРобот NXT.

В результате освоения программы обучающиеся научатся строить роботов и управлять ими.

Обучающийся **получит знания о:**

- науке и технике как способе рационально-практического освоения окружающего мира;
- роботах, как об автономных модулях, предназначенных для решения сложных практических задач;
- истории и перспективах развития робототехники;
- робототехнических платформах для образовательных учреждений, в частности LEGO Education и Arduino.
- робоспорте, как одном из направлений технических видов спорта;
- физических, математических и логических теориях, положенных в основу проектирования и управления роботами;
- философских и культурных особенностях робототехники, как части общечеловеческой культуры;

**овладеет –**

- критическим, конструктивистским и алгоритмическим стилями мышления;
- техническими компетенциями в сфере робототехники, достаточными для получения высшего образования по данному направлению;
- набором коммуникативных компетенций, позволяющих безболезненно войти и функционировать без напряжения в команде, собранной для решения некоторой технической проблемы;

**разовьет** фантазию, зрительно-образную память, рациональное восприятие действительности;

**научится** решать практические задачи, используя набор технических и интеллектуальных умений на уровне их свободного использования;

**приобретет** уважительное отношение к труду как к обязательному этапу реализации любой интеллектуальной идеи.

## УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

### Материально-техническое обеспечение

#### *Помещение.*

Помещение для проведения занятий должен быть достаточно просторным, хорошо проветриваемым, с хорошим естественным и искусственным освещением. Свет должен падать на руки детей с левой стороны. Столы могут быть рассчитаны на два человека, но должны быть расставлены так, чтобы дети могли работать, не стесняя друг друга, а руководитель мог подойти к каждому ученику, при этом, не мешая работать другому учащемуся.

#### *Методический фонд.*

Для успешного проведения занятий необходимо иметь выставку изделий, таблицы с образцами, журналы и книги, инструкционные карты, шаблоны.

#### *Материалы и инструменты.*

Конструкторы ЛЕГО, АРДУИНО компьютеры, проектор, экран.

## ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ.

Итоговая аттестация проводится 1 раз в течение учебного года с 10 по 30 мая. Аттестация проводится в форме зачета в виде: тестирование, защиты проекта. Она предусматривает теоретическую и практическую подготовку обучающихся в соответствии с требованиями дополнительной общеразвивающей программы. По итогам аттестации определяется уровень освоения программы (зачет/незачет) и в журнал учета рабочего времени педагога дополнительного образования заносятся результаты по каждому этапу (году) обучения.

### **Текущий контроль**

Освоение данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы сопровождается текущим контролем успеваемости. Текущий контроль успеваемости обучающихся - это систематическая проверка образовательных достижений обучающихся, проводимая педагогом дополнительного образования в ходе осуществления образовательной деятельности в соответствии с дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой.

В рамках текущего контроля после окончания каждого полугодия обучения предусмотрено представление собственного проекта, оцениваемого по следующим критериям:

- конструкция работа
- перспективы его массового применения;
- написание программы;

- демонстрация работа
- новизна в выполнении творческих заданий
- презентация проекта.

Также уровень освоения программы контролируется с помощью соревнований, которые проводятся в группах, оценка соревнований проходит по следующим критериям:

- конструкция работа
- уровень выполнения задания (полностью или частично)
- время выполнения задания

Соревнования на городском, районном и областном уровнях оцениваются по критериям прописанных в соответствующих положениях и регламентах соревнований.

### ***Принципы организации занятий***

Организация работы с продуктами LEGO Education и Arduino базируется на принципе практического обучения. Учащиеся сначала обдумывают, а затем создают различные модели. При этом активизация усвоения учебного материала достигается благодаря тому, что мозг и руки «работают вместе». При сборке моделей, учащиеся не только выступают в качестве юных исследователей и инженеров. Они ещё и вовлечены в игровую деятельность.

Играя с роботом, школьники с лёгкостью усваивают знания из естественных наук, технологии, математики, не боясь совершать ошибки и исправлять их. Ведь робот не может обидеть ребёнка, сделать ему замечание или выставить оценку, но при этом он постоянно побуждает их мыслить и решать возникающие проблемы.

### ***Формы проведения занятий***

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

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

### ***Основные этапы разработки проекта:***

- Обозначение темы проекта.
- Цель и задачи представляемого проекта.
- Разработка механизма на основе конструкторов Лего и Arduino.
- Составление программы для работы механизма.
- Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей.

При разработке и отладке проектов учащиеся делятся опытом друг с

другом, что очень эффективно влияет на развитие познавательных, творческих навыков, а также самостоятельность школьников.

Традиционными формами проведения занятий являются: беседа, рассказ, проблемное изложение материала. Основная форма деятельности учащихся – это самостоятельная интеллектуальная и практическая деятельность учащихся, в сочетании с групповой, индивидуальной формой работы школьников.

На каждом из вышеперечисленных этапов учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПЕДАГОГОВ

### *Официально-документальные:*

1. Федеральный закон от 29.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации».
2. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», утв. приказом Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196
3. Концепция развития дополнительного образования детей, утв. Распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014года № 1726-р
4. Программа развития воспитательной компоненты, Письмо МО РФ от 13.05.2013 №ИР-352/09
5. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р)
6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 года №41 г. Москва "Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей.
7. Указ Президента Российской Федерации от 29.05.2017 г. № 240 «Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия детства».

### *Книги:*

1. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.
2. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. 319 с
3. Руководство по пользованию конструктором LEGO DACTA «Возобновляемые источники энергии».
4. Руководство по пользованию конструктором LEGO DACTA «Инженерная механика».
5. Руководство по пользованию конструктором LEGO DACTA «Работа. Энергия. Мощность».
6. Руководство по пользованию конструктором LEGO DACTA eLAB.

### **ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ ДЛЯ ДЕТЕЙ**

7. <http://russos.livejournal.com/817254.html>
8. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный инаиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] — Режим доступа: , свободный <http://robotics.ru/>.

Оценочные материалы

Тест 1

1. Для обмена данными между EV3 блоком и компьютером используется...
  - a) WiMAX
  - b) PCI порт
  - c) WI-FI
  - d) USB порт
2. **Верным является утверждение...**
  - a) блок EV3 имеет 5 выходных и 4 входных порта
  - b) блок EV3 имеет 5 входных и 4 выходных порта
  - c) блок EV3 имеет 4 входных и 4 выходных порта
  - d) блок EV3 имеет 3 выходных и 3 входных порта
3. **Устройством, позволяющим роботу определить расстояние до объекта и реагировать на движение, является...**
  - a) Ультразвуковой датчик
  - b) Датчик звука
  - c) Датчик цвета
  - d) Гироскоп
4. **Сервомотор – это...**
  - a) устройство для определения цвета
  - b) устройство для движения робота
  - c) устройство для проигрывания звука
  - d) устройство для хранения данных
5. **К основным типам деталей LEGO MINDSTORMS относятся...**
  - a) шестеренки, болты, шурупы, балки
  - b) балки, штифты, втулки, фиксаторы
  - c) балки, втулки, шурупы, гайки
  - d) штифты, шурупы, болты, пластины
6. **Для подключения датчика к EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к датчику, а другой...**
  - a) к одному из входных (1,2,3,4) портов EV3
  - b) оставить свободным
  - c) к аккумулятору
  - d) к одному из выходных (A, B, C, D) портов EV3
7. **Для подключения сервомотора к EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к сервомотору, а другой...**
  - a) к одному из выходных (A, B, C, D) портов EV3
  - b) в USB порт EV3
  - c) к одному из входных (1,2,3,4) портов EV3
  - d) оставить свободным
8. **Блок «независимое управление моторами» управляет...**
  - a) двумя сервомоторами

- b) одним сервомотором
  - c) одним сервомотором и одним датчиком
- 9. Наибольшее расстояние, на котором ультразвуковой датчик может обнаружить объект...**
- a) 50 см.
  - b) 100 см.
  - c) 3 м.
  - d) 250 см.
- 10. Для движения робота вперед с использованием двух сервомоторов нужно...**
- a) задать положительную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
  - b) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
  - c) задать положительную мощность мотора на блоке «Большой мотор»
  - d) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Большой мотор»
- 11. Для движения робота назад с использованием двух сервомоторов нужно...**
- a) задать положительную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
  - b) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
  - c) задать положительную мощность мотора на блоке «Большой мотор»
  - d) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Большой мотор»

Тест 2

**Задание №1. Напишите полные названия деталей LEGO Mindstorms EV-3:**



1 \_\_\_\_\_



2 \_\_\_\_\_



3 \_\_\_\_\_



4 \_\_\_\_\_



5 \_\_\_\_\_



6 \_\_\_\_\_



7 \_\_\_\_\_



8 \_\_\_\_\_

**Задание №2. Напишите полные названия электронных компонентов LEGO Mindstorms EV-3:**



1 \_\_\_\_\_



2 \_\_\_\_\_

3



4



5



6



**Задание №3. Перечислите основные правила работы в кабинете робототехники:**

---

**Задание №4.  
Расскажите о портах LEGO Mindstorms EV-3:**

---

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Магазинский учебно-воспитательный комплекс»  
муниципального образования Красноперекопский район  
Республики Крым**

Рассмотрено на заседании ШМО учителей естественно-математического цикла протокол № 1 от 30.08.2022 г. _____ Э.А.Карачук	СОГЛАСОВАНО Заместитель директора по учебной работе _____ И.В. Кубишина 30.08.2022 г.	«УТВЕРЖДЕНО» Директор МБОУ Магазинский УВК _____ Е.П. Лебах Приказ от 30.08.2022 г. № 369
--	--	--

**Календарно-тематическое планирование  
дополнительной общеобразовательной  
общеразвивающей программы  
«Основы робототехники»  
на 2022/2023 учебный год**

Составлено учителем информатики и технологии Дмитренко Василием Васильевичем

Рекомендован педагогическим советом  
 Протокол № 2  
 от 30.08.2022 г.

## КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### «Робот и я» (10-14 лет)

№	Дата проведения		Тема урока	Примечание
	план.	факт.		
1	Игр.-05.09. Игр.- 05.09.	Игр.- Игр.-	Вводное занятие. Основы безопасной работы. Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире.	
2	Игр.-06.09. Игр.-06.09.	Игр.- Игр.-	Применение роботов в современном мире	
3	Игр.-08.09. Игр.-08.09.	Игр.- Игр.-	История робототехники от глубокой древности до наших дней. Идея создания роботов.	
4	Игр.-12.09. Игр.-12.09.	Игр.- Игр.-	История робототехники от глубокой древности до наших дней. Идея создания роботов.	
5	Игр.-13.09. Игр.-13.09.	Игр.- Игр.-	Что такое робот. Определение понятия «робота». Классификация роботов по назначению. Виды современных роботов.	
6	Игр.-15.09. Игр.-15.09.	Игр.- Игр.-	Что такое робот. Определение понятия «робота». Классификация роботов по назначению. Виды современных роботов.	
7	Игр.-19.09. Игр.-19.09.	Игр.- Игр.-	Что такое робот. Определение понятия «робота». Классификация роботов по назначению. Виды современных роботов.	
8	Игр.-20.09. Игр.-20.09.	Игр.- Игр.-	Знакомство с набором Lego и Arduino. Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования. Конструирование первого робота.	
9	Игр.-22.09. Игр.-22.09.	Игр.- Игр.-	Знакомство с набором Lego и Arduino. Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования. Конструирование первого робота.	
10	Игр.-26.09. Игр.-26.09.	Игр.- Игр.-	Знакомство с набором Lego и Arduino. Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования. Конструирование первого робота.	
11	Игр.-27.09. Игр.-27.09.	Игр.- Игр.-	Знакомство с набором Lego и Arduino. Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования. Конструирование первого робота.	
12	Игр.-29.09. Игр.-29.09.	Игр.- Игр.-	Знакомство с набором Lego и Arduino. Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования. Конструирование первого робота.	
13	Игр.-03.10. Игр.-03.10	Игр.- Игр.-	Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования. Конструирование первого робота.	
14	Игр.-04.10. Игр.-04.10.	Игр.- Игр.-	Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования. Конструирование первого робота.	

15	Игр.-06.10. Шгр.-06.10.	Игр.- Шгр.-	Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования. Конструирование первого робота.	
16	Игр.-10.10. Шгр.-10.10.	Игр.- Шгр.-	Виды и назначение программного обеспечения.	
17	Игр.-11.10. Шгр.-11.10.	Игр.- Шгр.-	Виды и назначение программного обеспечения.	
18	Игр.-13.10. Шгр.-13.10.	Игр.- Шгр.-	Виды и назначение программного обеспечения.	
19	Игр.-17.10. Шгр.-17.10.	Игр.- Шгр.-	Основы работы в среде программирования Lego и Arduino.	
20	Игр.-18.10. Шгр.-18.10.	Игр.- Шгр.-	Основы работы в среде программирования Lego и Arduino.	
21	Игр.-20.10. Шгр.-20.10.	Игр.- Шгр.-	Основы работы в среде программирования Lego и Arduino.	
22	Игр.-24.10. Шгр.-24.10.	Игр.- Шгр.-	Основы работы в среде программирования Lego и Arduino.	
23	Игр.-25.10. Шгр.-25.10.	Игр.- Шгр.-	Задачи робототехнического программирования.	
24	Игр.-27.10. Шгр.-27.10.	Игр.- Шгр.-	Задачи робототехнического программирования.	
25	Игр.-31.10. Шгр.-31.10.	Игр.- Шгр.-	Задачи робототехнического конструирования.	
26	Игр.-01.11. Шгр.-01.11.	Игр.- Шгр.-	Изучение блоков: движение, ждать, сенсор, цикл и переключатель.	
27	Игр.-03.11. Шгр.-03.11.	Игр.- Шгр.-	Изучение блоков: движение, ждать, сенсор, цикл и переключатель.	
28	Игр.-07.11. Шгр.-07.11.	Игр.- Шгр.-	Изучение блоков: движение, ждать, сенсор, цикл и переключатель.	
29	Игр.-08.11. Шгр.-08.11.	Игр.- Шгр.-	Создание простейших линейных программ: движение вперед, назад.	
30	Игр.-10.11. Шгр.-10.11.	Игр.- Шгр.-	Создание простейших линейных программ: движение вперед, назад.	
31	Игр.-14.11. Шгр.-14.11.	Игр.- Шгр.-	Создание простейших линейных программ: поворот на заданный угол, движение по кругу.	
32	Игр.-15.11. Шгр.-15.11.	Игр.- Шгр.-	Создание простейших линейных программ: поворот на заданный угол, движение по кругу.	
33	Игр.-17.11. Шгр.-17.11.	Игр.- Шгр.-	Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов Lego и Arduino.	
34	Игр.-21.11. Шгр.-21.11.	Игр.- Шгр.-	Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов Lego и Arduino.	
35	Игр.-22.11. Шгр.-22.11.	Игр.- Шгр.-	Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов Lego и Arduino.	
36	Игр.-24.11. Шгр.-24.11.	Игр.- Шгр.-	Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе Lego и Ардуино.	
37	Игр.-28.11. Шгр.-28.11.	Игр.- Шгр.-	Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе Lego и Ардуино.	
38	Игр.-29.11. Шгр.-29.11.	Игр.- Шгр.-	Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе Lego и Ардуино.	
39	Игр.-01.12. Шгр.-01.12.	Игр.- Шгр.-	Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе Lego и Ардуино.	

40	Игр.-05.12. Шгр.-05.12.	Игр.- Шгр.-	Механическая передача. Передаточное отношение. Волчок. Редуктор.	
41	Игр.-06.12. Шгр.-06.12.	Игр.- Шгр.-	Механическая передача. Передаточное отношение. Волчок. Редуктор.	
42	Игр.-08.12. Шгр.-08.12.	Игр.- Шгр.-	Механическая передача. Передаточное отношение. Волчок. Редуктор.	
43	Игр.-12.12. Шгр.-12.12.	Игр.- Шгр.-	Тестирование моторов и датчиков. Управление моторами. Состояние моторов.	
44	Игр.-13.12. Шгр.-13.12.	Игр.- Шгр.-	Тестирование моторов и датчиков. Управление моторами. Состояние моторов.	
45	Игр.-15.12. Шгр.-15.12.	Игр.- Шгр.-	Тестирование моторов и датчиков. Управление моторами. Состояние моторов.	
46	Игр.-19.12. Шгр.-19.12.	Игр.- Шгр.-	Тестирование моторов и датчиков. Управление моторами. Состояние моторов.	
47	Игр.-20.12. Шгр.-20.12.	Игр.- Шгр.-	Встроенный датчик оборотов. Синхронизация моторов.	
48	Игр.-22.12. Шгр.-22.12.	Игр.- Шгр.-	Встроенный датчик оборотов. Синхронизация моторов.	
49	Игр.-26.12. Шгр.-26.12.	Игр.- Шгр.-	Встроенный датчик оборотов. Синхронизация моторов.	
50	Игр.-27.12. Шгр.-27.12.	Игр.- Шгр.-	Режим импульсной модуляции.	
51	Игр.-29.12. Шгр.-29.12.	Игр.- Шгр.-	Режим импульсной модуляции.	
52	Игр.-09.01. Шгр.-09.01.	Игр.- Шгр.-	Режим импульсной модуляции.	
53	Игр.-10.01. Шгр.-10.01.	Игр.- Шгр.-	Зеркальное направление.	
54	Игр.-12.01. Шгр.-12.01.	Игр.- Шгр.-	Зеркальное направление.	
55	Игр.-16.01. Шгр.-16.01.	Игр.- Шгр.-	Зеркальное направление.	
56	Игр.-17.01. Шгр.-17.01.	Игр.- Шгр.-	Датчики. Настройка моторов и датчиков. Тип датчиков.	
57	Игр.-19.01. Шгр.-19.01.	Игр.- Шгр.-	Датчики. Настройка моторов и датчиков. Тип датчиков.	
58	Игр.-23.01. Шгр.-23.01.	Игр.- Шгр.-	Датчики. Настройка моторов и датчиков. Тип датчиков.	
59	Игр.-24.01. Шгр.-24.01.	Игр.- Шгр.-	Датчики. Настройка моторов и датчиков. Тип датчиков.	
60	Игр.-26.01. Шгр.-26.01.	Игр.- Шгр.-	Разработка проекта Распределение по группам. Формулировка задачи на разработку проекта группе.	
61	Игр.-30.01. Шгр.-30.01.	Игр.- Шгр.-	Разработка проекта Распределение по группам. Формулировка задачи на разработку проекта группе.	
62	Игр.-31.01. Шгр.-31.01.	Игр.- Шгр.-	Описание моделей, распределение обязанностей в группе по сборке, отладке, программированию модели.	
63	Игр.-02.02. Шгр.-02.02.	Игр.- Шгр.-	Описание моделей, распределение обязанностей в группе по сборке, отладке, программированию модели.	

64	Игр.-06.02. Игр.-06.02.	Игр.- Игр.-	Описание моделей, распределение обязанностей в группе по сборке, отладке, программированию модели.	
65	Игр.-07.02. Игр.-07.02.	Игр.- Игр.-	Описание моделей, распределение обязанностей в группе по сборке, отладке, программированию модели.	
66	Игр.-09.02. Игр.-09.02.	Игр.- Игр.-	Описание решения в виде блок-схем, или текстом.	
67	Игр.-13.02. Игр.-14.02.	Игр.- Игр.-	Описание решения в виде блок-схем, или текстом.	
68	Игр.-16.02. Игр.-16.02.	Игр.- Игр.-	Описание решения в виде блок-схем, или текстом.	
69	Игр.-20.02. Игр.-20.02.	Игр.- Игр.-	Созданию действующей модели.	
70	Игр.-21.02. Игр.-21.02.	Игр.- Игр.-	Созданию действующей модели.	
71	Игр.-27.02. Игр.-27.02.	Игр.- Игр.-	Созданию действующей модели.	
72	Игр.-28.02. Игр.-28.02.	Игр.- Игр.-	Созданию действующей модели.	
73	Игр.-02.03. Игр.-02.03.	Игр.- Игр.-	Созданию действующей модели.	
74	Игр.-06.03. Игр.-06.03.	Игр.- Игр.-	Созданию действующей модели.	
75	Игр.-07.03. Игр.-07.03.	Игр.- Игр.-	Созданию действующей модели.	
76	Игр.-09.03. Игр.-09.03.	Игр.- Игр.-	Созданию действующей модели.	
77	Игр.-13.03. Игр.-13.03.	Игр.- Игр.-	Уточнение параметров проекта.	
78	Игр.-14.03. Игр.-14.03.	Игр.- Игр.-	Уточнение параметров проекта.	
79	Игр.-16.03. Игр.-16.03.	Игр.- Игр.-	Дополнение проекта схемами, условными чертежами, описательной частью.	
80	Игр.-20.03. Игр.-20.03.	Игр.- Игр.-	Дополнение проекта схемами, условными чертежами, описательной частью.	
81	Игр.-21.03. Игр.-21.03.	Игр.- Игр.-	Обновление параметров Представление проекта.	
82	Игр.-23.03. Игр.-23.03.	Игр.- Игр.-	Обновление параметров Представление проекта.	
83	Игр.-27.03. Игр.-27.03.	Игр.- Игр.-	Разработка презентации для защиты проекта. Публичная защита проектов.	
84	Игр.-28.03. Игр.-28.03.	Игр.- Игр.-	Разработка презентации для защиты проекта. Публичная защита проектов.	
85	Игр.-30.03. Игр.-30.03.	Игр.- Игр.-	Разработка презентации для защиты проекта. Публичная защита проектов.	
86	Игр.-03.04. Игр.-03.04.	Игр.- Игр.-	Изучение видов и правил соревнований.	
87	Игр.-04.04. Игр.-04.04.	Игр.- Игр.-	Изучение видов и правил соревнований.	
88	Игр.-06.04. Игр.-06.04.	Игр.- Игр.-	Конструирование робота.	
89	Игр.-10.04. Игр.-10.04.	Игр.- Игр.-	Конструирование робота.	

90	Игр.-11.04. Шгр.-11.04.	Игр.- Шгр.-	Конструирование робота.	
91	Игр.-13.04. Шгр.-13.04.	Игр.- Шгр.-	Конструирование робота.	
92	Игр.-17.04. Шгр.-17.04.	Игр.- Шгр.-	Конструирование робота.	
93	Игр.-18.04. Шгр.-18.04.	Игр.- Шгр.-	Программирование робота.	
94	Игр.-20.04. Шгр.-20.04.	Игр.- Шгр.-	Программирование робота.	
95	Игр.-24.04. Шгр.-24.04.	Игр.- Шгр.-	Программирование робота.	
96	Игр.-25.04. Шгр.-25.04.	Игр.- Шгр.-	Программирование робота.	
97	Игр.-27.04. Шгр.-27.04.	Игр.- Шгр.-	Сборка робота по памяти на время.	
98	Игр.-04.05. Шгр.-04.05.	Игр.- Шгр.-	Сборка робота по памяти на время.	
99	Игр.-08.05. Шгр.-08.05.	Игр.- Шгр.-	Сборка робота по памяти на время.	
100	Игр.-11.05. Шгр.-11.05.	Игр.- Шгр.-	Сборка робота по памяти на время. Продолжительность сборки: 30-60 минут.	
101	Игр.-15.05. Шгр.-15.05.	Игр.- Шгр.-	Сборка робота по памяти на время. Продолжительность сборки: 30-60 минут.	
102	Игр.-16.05. Шгр.-16.05.	Игр.- Шгр.-	Сборка робота по памяти на время. Продолжительность сборки: 30-60 минут.	
103	Игр.-18.05. Шгр.-18.05.	Игр.- Шгр.-	Проведение соревнования.	
104	Игр.-22.05. Шгр.-22.05.	Игр.- Шгр.-	Проведение соревнования.	
105	Игр.-23.05. Шгр.-23.05.	Игр.- Шгр.-	Рассмотрение и изучение конструкции робота победителя.	
106	Игр.-25.05. Шгр.-25.05.	Игр.- Шгр.-	Рассмотрение и изучение конструкции робота победителя.	
107	Игр.-29.05. Шгр.-29.05.	Игр.- Шгр.-	Изучение конструкции, выявление плюсов и минусов робота.	
108	Игр.-30.05. Шгр.-30.05.	Игр.- Шгр.-	Итоговое занятие. Подведение итогов. Тестирование.	



**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Магазинский учебно-воспитательный комплекс»  
муниципального образования Красноперекопский район  
Республики Крым**

Рассмотрено на заседании ШМО учителей естественно- математического цикла протокол № 1 от 30.08.2022 г. _____ Э.А.Карачук	СОГЛАСОВАНО Заместитель директора по учебной работе _____ И.В. Кубишина 30.08.2022 г.	«УТВЕРЖДЕНО» Директор МБОУ Магазинский УВК _____ Е.П. Лебах Приказ от 30.08.2022 г. № 369
--	---	---

**Календарно-тематическое планирование  
дополнительной общеобразовательной  
общеразвивающей программы  
«Основы робототехники»  
на 2022/2023 учебный год**

Составлено учителем  
Дмитренко Василием  
Васильевичем

Рекомендован  
педагогическим советом  
Протокол № 2  
от 30.08.2022 г.

с. Магазинка, 2022год

**КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**  
**«Робот и я» (15-17 лет)**

№	Дата проведения		Тема урока	Примечание
	план.	факт.		
1	05.09.		Вводное занятие. Основы безопасной работы. Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире.	
2	06.09.		Применение роботов в современном мире.	
3	08.09.		История робототехники от глубокой древности до наших дней.	
4	12.09.		Что такое робот.	
5	13.09.		Классификация роботов по назначению. Виды современных роботов.	
6	15.09.		Идея создания роботов. Определение понятия «робота».	
7	19.09.		Знакомство с набором Lego и Arduino. Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования.	
8	20.09.		Знакомство с набором Lego и Arduino. Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования.	
10	22.09.		Знакомство с набором Lego и Arduino. Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования.	
11	26.09.		Знакомство с набором Lego и Arduino. Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования.	
12	27.09.		Знакомство с набором Lego и Arduino. Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования.	
13	29.09.		Конструирование первого робота.	
14	03.10.		Конструирование первого робота.	
15	04.10.		Конструирование первого робота.	
16	06.10.		Конструирование первого робота.	
17	10.10.		Конструирование первого робота.	
18	11.10.		Виды и назначение программного обеспечения.	
19	13.10.		Виды и назначение программного обеспечения.	
20	17.10.		Виды и назначение программного обеспечения.	
21	18.10.		Основы работы в среде программирования Lego и Arduino.	
22	20.10.		Основы работы в среде программирования Lego и Arduino.	
23	24.10.		Основы работы в среде программирования Lego и Arduino.	
24	25.10.		Основы работы в среде программирования Lego и Arduino.	
25	27.10.		Задачи робототехнического программирования и конструирования.	30
26	31.10.		Задачи робототехнического программирования и конструирования.	

27	01.11.		Изучение блоков: движение, ждать, сенсор.	
28	03.11.		Изучение блоков: движение, ждать, сенсор.	
29	07.11.		Изучение блоков: движение, ждать, сенсор.	
30	08.11.		Изучение блоков: цикл и переключатель.	
31	10.11.		Изучение блоков: цикл и переключатель.	
32	14.11.		Изучение блоков: цикл и переключатель.	
33	15.11.		Создание простейших линейных программ: движение вперед, назад.	
34	17.11.		Создание простейших линейных программ: движение вперед, назад.	
35	21.11.		Создание простейших линейных программ: движение вперед, назад.	
36	22.11.		Создание простейших линейных программ: поворот на заданный угол, движение по кругу.	
37	24.11.		Создание простейших линейных программ: поворот на заданный угол, движение по кругу.	
38	28.11.		Создание простейших линейных программ: поворот на заданный угол, движение по кругу.	
39	29.11.		Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов Lego и Arduino.	
40	01.12.		Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов Lego и Arduino.	
41	05.12.		Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов Lego и Arduino.	
42	06.12.		Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов Lego и Arduino.	
43	08.12.		Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе Lego и Ардуино.	
44	12.12.		Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе Lego и Ардуино.	
45	13.12.		Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе Lego и Ардуино.	
46	15.12.		Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе Lego и Ардуино.	
47	19.12.		Механическая передача. Передаточное отношение. Волчок. Редуктор.	
48	20.12.		Механическая передача. Передаточное отношение. Волчок. Редуктор.	
49	22.12.		Механическая передача. Передаточное отношение. Волчок. Редуктор.	
50	26.12.		Тестирование моторов и датчиков. Управление моторами. Состояние моторов.	
51	27.12.		Тестирование моторов и датчиков. Управление моторами. Состояние моторов.	
52	29.12.		Тестирование моторов и датчиков. Управление моторами. Состояние моторов.	
53	09.01		Встроенный датчик оборотов. Синхронизация моторов.	31
54	10.01.		Встроенный датчик оборотов. Синхронизация моторов.	

55	12.01.		Встроенный датчик оборотов. Синхронизация моторов.	
56	16.01.		Режим импульсной модуляции.	
57	17.01.		Режим импульсной модуляции.	
58	19.01.		Режим импульсной модуляции.	
59	23.01.		Зеркальное направление.	
60	24.01.		Зеркальное направление.	
61	26.01.		Зеркальное направление.	
62	30.01.		Датчики. Настройка моторов и датчиков. Тип датчиков.	
63	31.01.		Датчики. Настройка моторов и датчиков. Тип датчиков.	
64	02.02.		Датчики. Настройка моторов и датчиков. Тип датчиков.	
65	06.02.		Разработка проекта Распределение по группам. Формулировка задачи на разработку проекта группе.	
66	07.02.		Разработка проекта Распределение по группам. Формулировка задачи на разработку проекта группе.	
67	09.02.		Разработка проекта Распределение по группам. Формулировка задачи на разработку проекта группе.	
68	13.02.		Описание моделей, распределение обязанностей в группе по сборке, отладке, программированию модели	
69	16.02.		Описание моделей, распределение обязанностей в группе по сборке, отладке, программированию модели	
70	20.02.		Описание моделей, распределение обязанностей в группе по сборке, отладке, программированию модели	
71	21.02.		Описание решения в виде блок-схем, или текстом.	
72	27.02.		Созданию действующей модели.	
73	28.02.		Созданию действующей модели.	
74	02.03.		Созданию действующей модели.	
75	06.03.		Созданию действующей модели.	
76	07.03.		Созданию действующей модели.	
77	09.03.		Созданию действующей модели.	
78	13.03.		Созданию действующей модели.	
79	14.03.		Созданию действующей модели.	
80	16.03.		Уточнение параметров проекта.	
81	20.03.		Уточнение параметров проекта.	
82	21.03.		Дополнение проекта схемами, условными чертежами, описательной частью.	
83	23.03.		Дополнение проекта схемами, условными чертежами, описательной частью.	
84	27.03.		Обновление параметров Представление проекта.	32
85	28.03.		Обновление параметров Представление проекта.	
86	30.03.		Разработка презентации для защиты проекта.	

87	03.04.		Разработка презентации для защиты проекта.	
88	04.04.		Публичная защита проектов.	
89	06.04.		Публичная защита проектов.	
90	10.04.		Изучение видов и правил соревнований.	
91	11.04.		Изучение видов и правил соревнований.	
92	13.04.		Конструирование и программирование робота.	
93	17.04.		Конструирование и программирование робота.	
94	18.04.		Конструирование и программирование робота.	
95	20.04.		Конструирование и программирование робота.	
96	24.04.		Конструирование и программирование робота.	
97	25.04.		Конструирование и программирование робота.	
98	27.04.		Сборка робота по памяти на время.	
99	04.05.		Сборка робота по памяти на время.	
100	08.05.		Сборка робота по памяти на время.	
101	11.05.		Сборка робота по памяти на время. Продолжительность сборки: 30-60 минут.	
102	15.05.		Проведение соревнования.	
103	16.05.		Проведение соревнования.	
104	18.05.		Рассмотрение и изучение конструкции робота победителя.	
105	22.05.		Изучение конструкции, выявление плюсов и минусов робота.	
106	23.05.		Повторное проведение соревнований.	
107	25.05.		Повторное проведение соревнований.	
108	29.05.		Итоговое занятие. Подведение итогов. Тестирование.	

