


Муниципальное учреждение дополнительного образования  
«Дом детского творчества Ивантеевского района Саратовской области»

Рекомендована к утверждению педагогическим советом МУДО ДДТ Ивантеевского района Протокол № <u>1</u> от « <u>25</u> » <u>08</u> 2023г	Утверждаю. Директор МУДО ДДТ Ивантеевского района  Гончарова В.В. Приказ № <u>15</u> от « <u>25</u> » <u>08</u> 2023г
--	---



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**  
*Технической направленности*

**«Робототехника»**

Возраст детей: 10-13 лет  
Срок реализации программы —  
1 учебный год

Вид программы: модифицированная

Разработчик программы:  
Степанов Антон Юрьевич  
педагог дополнительного образования

с. Ивантеевка  
2023 год

# 1.Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной программы

## 1.1.Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» на ознакомительном уровне позволяет обучающимся изучить понятия конструкций и ее основные свойства (жесткость, прочность и устойчивость), развить мелкую моторику, овладеть навыками начального технического конструирования, взаимодействия в группе.

**Направленность программы:** техническая.

**Актуальность** дополнительной общеразвивающей программы обусловлена стратегией технического развития, социальным заказом общества, перспективами развития, запросами и потребностями конкретных получателей образовательных услуг – обучающихся и их родителей (законных представителей).

**Отличительной особенностью** программы является предоставление детям права самостоятельно делать выбор объекта конструирования и моделирования в рамках темы. Программа учит детей осмысленному, творческому подходу к техническому конструированию, моделированию и программированию.

### **Адресат программы**

Программа рассчитана на детей 10 - 13 лет.

**Возрастные особенности.** У обучающихся в этом возрасте слабо развито произвольное внимание, наблюдается склонность к механическому запоминанию без осознания смысловых связей внутри запоминаемого материала, развитие наглядно-образной памяти, недостаточность воли, эмоциональность и импульсивность. В соответствии с этим, работа с обучающимися данной возрастной категории направлена в основном на формирование первичных навыков работы с конструкторами и основами программирования.

**Объем программы:** 144 часа в год

**Сроки реализации программы** – 10 месяцев

**Режим занятий:** занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа.

## 1.2. Цель и задачи программы:

**Цель:** Развитие логического мышления посредством решения инженерных задач в области конструирования и программирования.

### **Задачи:**

#### Обучающие:

1. Обучение начальным навыкам программирования в различных средах LEGO: от Education WeDo до MINDSTORMS Education EV3.
2. Изучить основы конструирования механических моделей, работы простых механизмов.
3. Развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей в программе, следования четко заданному плану работы.

#### Развивающие:

1. Развивать навыки целеполагания, планирования и оценивания деятельности в области конструирования и программирования.
2. Развивать коммуникативные умения и навыки командной работы.

#### Воспитательные:

1. Способствовать формированию и развитию мотивации к освоению инженерных навыков.

## 1.3. Планируемые результаты

### Предметные.

#### *Обучающиеся должны знать:*

- правила техники безопасности при работе с инструментом и электрическими приборами;
- теоретические основы создания робототехнических устройств;
- элементную базу, при помощи которой собирается устройство;
- порядок создания алгоритма программы действия робототехнических средств;
- порядок взаимодействия механических узлов робота с электронными и оптическими устройствами.

#### *уметь:*

- проводить сборку робототехнических средств с применением LEGO конструкторов.

#### *владеть:*

- основными терминами технической направленности;
- первоначальными представлениями об основах моделирования (типах) робототехнических устройств;
- инструментами Lego, Lego EV3;

*Метапредметные:*

- самостоятельно определять цель своего обучения, формулировать для себя новые задачи в творческой деятельности;
- уметь оценивать правильность выполнения поставленной задачи, собственные возможности её решения;
- основные навыки работы в группе.

*Личностные:*

- ответственное отношение к обучению, осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе предпочтений в области изучения мехатронных систем.

#### 1.4. Учебный план

№	Темы	Всего часов	Теория	Практика	Форма аттестации/ контроля
1.	<b>Вводное занятие. Вводный инструктаж по ТБ</b>	2	2	-	Устный опрос
2.	<b>Моделирование и конструирование</b>	24	5	19	
2.1	Первичный инструктаж. Введение в робототехнику. Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора	2	1	1	Беседа, опрос
2.2	Входной контроль. Способы крепления деталей. Высокая башня	4	1	3	Опрос. Тест.
2.3	Способы крепления деталей. Механический манипулятор	8	1	7	Наблюдение тест
2.4	Механическая передача. Передаточное отношение Механическая передача. Редуктор	4	1	3	Наблюдение тест
2.5	Самостоятельная творческая работа	6	1	5	Наблюдение зачет
3.	<b>Сборка по готовым схемам</b>	22	-	22	
3.1	Тележки. История колеса. Двухмоторная тележка	2	-	2	Опрос Наблюдение
3.2	Бот с автономным управлением.	4	-	4	Собеседование
3.3	Шагающий робот	4	-	4	зачет

3.4	Робот-исследователь	4	-	4	
3.5	Робот-помощник	4	-	4	
3.6	Самостоятельная творческая работа	4	-	4	
<b>4.</b>	<b>Среда программирования EV3</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	
4.1	Понятие команды, программа и	2	1	1	Опрос собеседование
4.2	программирование. Создание программ для управления роботом для определенных заданий	8	1	7	
5.	Алгоритмы управления	<b>12</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	Тестирование
6.	Удаленное управление	<b>2</b>	-	<b>2</b>	наблюдение
6.1	Беспроводная связь через Bluetooth.	2	-	2	наблюдение
7.	Подготовка к состязаниям роботов Повторный инструктаж. Промежуточная аттестация	<b>26</b>	<b>2</b>	<b>24</b>	Практическое задание тест
8.	Конструирование роботов повышенной сложности с датчиками расстояния, звука, цвета	<b>16</b>	<b>1</b>	<b>15</b>	Защита проекта зачет
9.	Самостоятельная творческая работа	<b>16</b>	-	<b>16</b>	наблюдение
10.	Итоговая аттестация. Проектная деятельность на свободную тему	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>11</b>	Тестирование
11.	<b>Итоговое занятие</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	-	Защита проекта
	<b>ИТОГО</b>	<b>144</b>	<b>18</b>	<b>126</b>	

### 1.5. Содержание учебного плана

#### 1. Введение в робототехнику. Вводный инструктаж по ТБ.

Понятие «робот», «робототехника». Применение роботов в различных сферах жизни человека, значение робототехники. Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов.

Искусственный интеллект. Правила работы с конструктором.

Знакомство с историей развития компании LEGO. Показ действующей модели робота и его программ: на основе датчика освещения, ультразвукового датчика, датчика касания. Правила техники безопасности при работе с роботами - конструкторами.

Знакомство с правилами поведения в кабинете робототехники. Задачи и содержание занятий по робототехнике в текущем году с учётом конкретных условий и интересов учащихся. Расписание занятий, техника безопасности.

**2. Моделирование и конструирование.** Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении. Графическая грамота, назначение шаблона. Своевременная и правильная подготовка к занятию необходимых материалов, инструментов, приспособлений, правильное размещение их на рабочем месте и правила их хранения. Механическая передача. Передаточное отношение. Редуктор.

**Практическая работа:** Высокая башня. Способы крепления деталей. Механическая передача. Механический манипулятор. Самостоятельная творческая работа

### **3. Сборка по готовым схемам**

История колеса.

**Практическая работа:** Тележки. Двухмоторная тележка. Бот с автономным управлением. Шагающий робот. Робот-исследователь. Робот-помощник. Самостоятельная творческая работа

**4. Среда программирования Ev3.** Контроллер. Разъяснение всей палитры программирования, содержащей все блоки для программирования. Линейная и циклическая программа. Составление программы с использованием параметров, закливание программы. Знакомство с датчиками. Условие, условный переход. Датчик касания. Датчик освещенности. Датчик цвета. Влияние предметов разноцветов на показания датчика освещенности. Ультразвуковой датчик (позволяет роботу видеть и обнаруживать объект). Сервомотор (с встроенным датчиком вращения, позволяет точно вести управление движениями робота).

**Практическая работа:** Составление простых программ для моделей, используя встроенные возможности Ev3. Составление программы, передача, демонстрация.

**5. Алгоритмы управления.** Повторный инструктаж. Релейный регулятор. Движение с одним датчиком освещенности. Движение с двумя датчиками освещенности. Пропорциональный регулятор.

**Практическая работа:** Сборка роботов с одним датчиком освещенности. Сборка роботов с двумя датчиками освещенности.

**6. Удаленное управление.** Беспроводная связь через Bluetooth.

**Практическая работа:** Управление робототехническими устройствами через Bluetooth.

**7. Подготовка к состязаниям роботов.** Анализ конструкций роботов для соревнований.

**Практическая работа:** Сборка роботов для соревнований. Программирование. Состязания роботов.

**8. Конструирование роботов повышенной сложности с датчиками расстояния, звука, цвета.** Поиск информации в интернете. Выбор робота.

**Практическая работа:** Конструирование роботов повышенной сложности с датчиками расстояния, звука, цвета.

**9. Итоговая аттестация. Самостоятельная творческая работа**

**Практическая работа:** Творческая работа по собственному замыслу

**10. Проектная деятельность на свободную тему**

Что такое проект. Виды проектов.

**Практическая работа:** Проектная работа. Оформление проектов. Защита проектов.

## 11. Итоговое занятие

Подведение итогов.

### 1.1. Формы аттестации и их периодичность.

Планируемые результаты	Формы аттестации
<b>Предметные</b>	
знание правил техники безопасности при работе с инструментом и электрическими приборами	Деловая игра «Технадзор», октябрь
знание теоретических основ создания робототехнических устройств знание элементной базы, при помощи которой собирается устройство; знание порядка создания алгоритма программы действия робототехнических средств; знание порядка взаимодействия механических узлов робота с электронными и оптическими устройствами;	Интеллектуальная викторина «Робот», январь
умение проводить сборку робототехнических средств с применением LEGO конструкторов	Конкурс «Робо-сумо»
владение основными терминами технической направленности, первоначальными представлениями об основах моделирования (типах) робототехнических устройств	Игра «Угадайка», февраль.
владение инструментами Lego, Lego EV3	Выполнение творческого проекта, май
<b>Метапредметные</b>	
Умение самостоятельно определять цель своего обучения, формулировать для себя новые задачи в творческой деятельности; умение оценивать правильность выполнения поставленной задачи, собственные возможности её решения; основные навыки работы в группе	Выполнение творческого проекта, май
<b>Личностные</b>	
ответственное отношение к обучению, осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе предпочтений в области изучения мехатронных систем	Перспективный жизненный проект

Формы контроля результатов:

- целенаправленное наблюдение (фиксация проявляемых обучающимися действиями и качеств по заданным параметрам);
- самооценка обучающегося по принятым формам (например, лист с вопросами по само рефлексии конкретной деятельности);
- результаты выполнения учебных заданий.

Для оперативного контроля знаний и умений используются систематизированные упражнения и задания разных типов.

Подходы к оцениванию представляются следующим образом:

- оценивание по системе «зачет-незачет»;
- вербальное поощрение, похвала, одобрение.

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

По окончании курса обучающимся предоставляется возможность ответить на вопросы и выполнить практическое задание или выполнить творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам.

Результаты работ фиксируются в карте мониторинга (результативности) или на фото- или видео в момент демонстрации созданных ими роботов из имеющихся в наличии учебных конструкторов по робототехнике. Фото- и видео материалы по результатам работ обучающихся могут размещаться на сайте учреждения и могут быть рекомендованы для участия в конкурсах разного уровня.

## **2.Комплекс организационно - педагогических условий**

### **2.1.Методическое обеспечение**

Основными принципами обучения являются:

- 1.Научность. Принцип, предопределяющий сообщение обучающимся только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.
- 2.Доступность. Предусматривает соответствие объема и глубины изучаемого материала уровню общего развития обучающихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.
- 3.Связь теории с практикой. Обязывает вести обучение так, чтобы дети могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.
- 4.Воспитательный характер обучения. Процесс обучения является воспитывающим, обучающийся не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.
- 5.Наглядность. Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а так же материалы своего изготовления.
- 6.Систематичность и последовательность. Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило, этот принцип предусматривает изучение материала от простого к сложному, от частного к общему.



7. Закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.

8. Индивидуальный подход в обучении. В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей обучающихся.

### **Формы занятий**

На занятиях используются коллективная, групповая, парная (сменный состав), индивидуальная (инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка робототехнических средств) формы организации учебной деятельности.

К традиционным формам организации деятельности обучающихся в рамках реализации программы относятся: теоретическое и практическое занятие.

На теоретических занятиях используются вербальные методы: лекции, беседы, рассказ с использованием аудио, а также ИКТ технологии.

На практических занятиях – методы проектирования, программирования и моделирования (отработка навыков работы с техническими объектами; самостоятельное выполнение заданий). Практические занятия начинаются с изучения (повторения) правил техники безопасности и сопровождаются и/или заканчиваются тщательным разбором допущенных ошибок.

### **Методы организации учебного процесса**

Используемые методы организации и проведения занятия:

-объяснительно-иллюстративный, или информационно-рецептивный: беседа, лекция, объяснение, демонстрация презентаций, видеофильмов и т.д.;

-репродуктивный: воспроизведение действий по применению знаний на практике, деятельность по алгоритму, программирование;

-частично-поисковый или эвристический метод;

-исследовательский метод: когда обучающимся дается познавательная задача, которую они решают самостоятельно, подбирая для этого необходимые методы.

## 2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

**Форма обучения:** очная.

Но при возникновении условий, не позволяющих реализацию программы в очной форме, программа может быть **реализована дистанционно**.

Обучение по программе осуществляется на основе электронных источников информации, рекомендованных органами управления в сфере образования.

По каждому разделу программы педагогом разрабатываются электронные учебные материалы, что позволяет использовать сетевые возможности для обеспечения обучающихся той информацией, которая необходима им в процессе обучения.

Организация взаимодействия с обучающимися в дистанционном формате.

Общение между обучающимися и педагогом происходит удаленно, посредством телефонной связи, ресурсов и сервисов сети Интернет.

В ходе реализации программы в дистанционном формате образовательный процесс пополняется образовательными ресурсами, такими как:

- методические рекомендации по освоению учебного материала;
- иллюстративный материал;
- комплексные домашние задания и творческие работы;
- видео и аудио-файлы (мастер-классы, видео-уроки);

Обучающиеся смогут получать электронные учебные материалы, знакомиться с информацией, выполнять задания, предложенные в методических рекомендациях.

Формы организации дистанционных занятий

**Чат-занятия** - учебные занятия, осуществляемые с использованием чат - технологий.

Чат-занятия проводятся в режиме реального времени, все участники имеют одновременный доступ к чату.

**Веб-занятия** - дистанционные занятия, проводимые с помощью средств телекоммуникаций и других возможностей сети Интернет.

**Видео-уроки** - записанные в видео-формате видео-занятия и мастер-классы педагога, доступные для обучающихся в любое время обучения.

Форма проверки результатов освоения программы в дистанционном формате:

- анализ творческих работ обучающихся;
- контрольно-тестовые задания;
- индивидуальные web-консультации;
- участие в заочных онлайн-конкурсах и выставках;

Критерии педагогического мониторинга образовательной деятельности в дистанционном формате :

- степень удовлетворенности образовательным процессом;
- сформированность знаний, умений, навыков, предусмотренных программой;
- сформированность потребности в саморазвитии и самореализации личности

обучающихся;

### **Очное обучение**

Кабинет, оборудованный компьютерами – на момент программирования робототехнических средств, программирования контроллеров конструкторов, настройки самих конструкторов, отладки программ, проверка совместной работоспособности программного продукта и модулей конструкторов LEGO Mindstorms Ev3.

Наборы:

- конструктор LEGO Mindstorms Ev3 – 6 шт.;
- ресурсный набор – 1 шт.;
- программный продукт – по количеству компьютеров в кабинете;
- поля для проведения соревнования роботов – 1 шт.;
- зарядное устройство для микроконтроллеров – 6 шт.;
- ящик для хранения конструкторов – 6 шт.;

Информационное обеспечение – аудио-, видео-, фото-, интернет источники.

Кадровое обеспечение – педагог дополнительного образования.

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции:

- электронные учебные пособия;
- видеоролики;
- информационные материалы, посвященные данной дополнительной общеобразовательной программе.

### ***2.2. Список литературы и электронной информации для педагога***

1. **Д. Г. Копосов. «Первый шаг в робототехнику».** Практикум. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний» 2012 г.
2. **В. Н. Халамов (рук.) и др. «Fischertechnik - основы образовательной робототехники».** Челябинск, 2012 г.
3. **С. А. Филиппов. «Робототехника для детей и родителей».** Санкт-Петербург «НАУКА» 2013
4. **А. С. Злаказов, Г. А. Горшков, С. Г. Шевалдина. «Уроки Лего-конструирования в школе».** Москва, БИНОМ. Лаборатория знаний», 2013 г.
5. **Н. А. Криволапова. «Основы робототехники».** Учебное пособие

6. **Н. А. Казакова.** «Современные педагогические технологии в дополнительном образовании детей».
7. **Л. Н. Буйлова.** «Современные педагогические технологии в дополнительном образовании детей». – Красноярский краевой Дворец пионеров и школьников. Красноярск, 2000.
8. **В. П. Голованов.** «Методика и технология работы педагога дополнительного образования». – М.: Гуманитар. изд. Центр ВЛАДОС, 2004.
9. **В. Н. Иванченко.** «Занятия в системе дополнительного образования детей». Ростов: Изд-во «Учитель», 2007.
10. <http://learning.9151394.ru/>
11. <http://www.mindstorms.su/>
12. [Oдно-Lego.ru](http://Oдно-Lego.ru)
13. [www.prorobot.ru](http://www.prorobot.ru)
14. [www.mindstorms.su](http://www.mindstorms.su)
15. [http://www.nnxt.blogspot.ru/-](http://www.nnxt.blogspot.ru/)
16. <http://www.lego.com/education/>
17. <http://mindstorms.lego.com/>
18. [educatalog.ru](http://educatalog.ru)

### ***2.3. Список литературы и электронной информации для родителей и обучающихся***

1. **Д. Г. Копосов.** «Первый шаг в робототехнику». Практикум. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний» 2012 г.
2. **Д. Г. Копосов.** «Первый шаг в робототехнику». Рабочая тетрадь. Издательство «Бином. Лаборатория знаний» 2012 г.
3. **С. А. Филиппов.** «Робототехника для детей и родителей». Санкт-Петербург «НАУКА» 2013
4. [Oдно- Lego.ru](http://Oдно-Lego.ru)
5. [www.prorobot.ru](http://www.prorobot.ru)
6. [www.mindstorms.su](http://www.mindstorms.su)

## Оценочные материалы

### 1. Деловая игра «Технадзор»

Описание механизма и критериев оценивания знания техники безопасности

Проверка и оценка знаний проходит в ходе игры в устной или письменной форме. Письменные опросы проводятся по значимым вопросам, предусматривается индивидуально - тематический контроль знаний учащихся. При этом при проверке уровня усвоения материала обязательным является оценивание двух основных элементов: теоретических знаний и умений применять их при выборе практических.

Критерии оценивания:

«Зачет» ставится в том случае, если обучающийся показывает верное понимание рассматриваемых вопросов, дает точные формулировки и истолкование основных понятий, строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ примерами, умеет применить знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

«Незачет» ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями и допустил больше ошибок и недочетов

При оценивании устных ответов обучающихся целесообразно проведение поэлементного анализа ответа на основе требований к основным знаниям и умениям учащихся, а также структурных элементов некоторых видов знаний и умений, усвоение которых целесообразно считать обязательными результатами обучения.

### 2. Интеллектуальная викторина «Робот»

Вопросы викторины и критерии оценивания результатов.

**БЛИЦ – ОПРОС ( за каждый правильный ответ 1 балл)**

**1. Из какого языка пришло слово «РОБОТ»?**

А) Латинского Б) Чешского В) Греческого

**2. Героем какого фильма был робот R2D2?**

А) Терминатор Б) Приключения Электроника

В) Звездные войны

**3. Как называется робот, который добрался до границ нашей Солнечной системы?**

А) Вояджер Б) Венера 2 В) Аполлон 10

**4. Что означает слово кибернетика?**

А) Искусство рисовать Б) Искусство управлять В) Искусство создавать

**5. Как называется устройство, заменяющее мышь на ноутбуке?**

А) Тачпад Б) Пэнмаус В) Трекбол

**6. В каком кинофильме снялись два брата близнеца?**

А) Гостя из будущего Б) Два капитана

В) Приключения Электроника

**7. Какой всемирно известный художник выполнил чертежи машины, похожей на робота –андроида?**

А) Леонардо да Винчи Б) Пикассо В) Малевич

**8.Какой бог в «Илиаде» Гомера сделал из золота говорящих служанок, придав им разум?**

А) Аид Б) Меркурий В) Гефест

**9. Что называют «мышцами» робота?**

А) Колеса Б) Приводы В) Нанотрубки

**10. Подвижный робот, использующий для передвижения единственное сферическое колесо, и постоянно самобалансирующий на нём как в движении, так и в покое.**

А) Колесобот Б) Шаробот В) Круглобот

Вопросы.

1. Как называются роботы, имитирующие внешний вид и движения человека? (Андроиды)
2. Кто придумал правила поведения для роботов, известные как «Три Закона Робототехники»? (писатель Айзик Азимов)
3. Актер, сыгравший главную роль в фильме «Я, робот» (Уилл Смит)
4. Назовите простой механизм, о котором поется в известной детской песне из фильма «Приключения Электроника» (Качели)
5. Назовите гриб, чье название является однокоренным словом с фамилией героя в фильме «Приключения Электроника». (Сыроежка)
6. Это слово означает «граница между освещенной и неосвещенной частью тела (светораздел Луны)", но более известно как название популярного фильма о киборгах. (Терминатор)
7. Между кем происходит война в фильме (мультфильме) о постоянно трансформирующихся роботах? (между автоботами и десептиконами)
8. Как называется родная планета Оптимуса Прайма? (Кибертрон)
9. Назовите детский мультфильм об универсальных помощниках в электронике, имеющих очень маленькие размеры и назовите имена трех героев из этого мультфильма. (Фиксики)
10. В каком фильме была создана армия идентичных роботов? (Звездные войны)
11. Как звали главного героя фильма «Матрица»? (Нео)

## «Роботы в профессии»

Вам предстоит выполнить задание на соответствие. Вы должны найти среди предложенных пояснений соответствующее определение для нужной профессии работа.

1. Визуальный контроль, определение физического состояния местности, объектов, оборудования (с земли, с воздуха, в воде). Радиационный контроль на местности, в помещениях. Определение состава атмосферы, воды, земляного покрытия.
2. Проникновение и визуальный контроль в труднодоступных местах. Поиск людей в местах их блокировки. Эвакуация людей из мест чрезвычайных ситуаций.
3. Обслуживание основного технологического оборудования (прядильных и швейных машин, агрегатов, формирующих синтетические нити, прессов горячей вулканизации, печей для обжига керамических изделий и т. п.)
4. Регламентное обслуживание железно дорожных путей. Шагающие транспортные машины. Погрузо-разгрузочные работы с сельскохозяйственной продукцией, сеном, силосом, удобрениями и т. п.
5. Реабилитация инвалидов и больных. Уход за больными и инвалидами. Помощь при передвижении слепых людей.
6. Хирургия (микрохирургия, дистанционная хирургия, стерильная хирургия). Внутриполостная и внутрисосудистая диагностика.
7. Уборка овощей и фруктов. Прополка и прореживание овощей. Обслуживание теплиц. Товарная доработка плодоовощной продукции (сортировка и загрузка в контейнеры).

### Критерии оценивания этапов игры-конкурса

Оценивание приветствия команды

*Показатель критерия: За наличие эмблемы, За оригинальное приветствие, За слаженность команды, За отсутствие приветствия*

### Взаимодействие учащихся

Работа равномерно распределена между всеми членами группы. Конечный продукт является целостным. Работа справедливо распределена между всеми членами команды. Очевидна некоторая сплоченность команды. Один из членов команды не принял участия в работе. В проекте отсутствует сплоченность. Несколько членов команды нечестно поделили обязанности по работе. Нет никаких доказательств сплоченности. Техника письма и использование активной лексики

### Оценивание «Вопросов»

*За каждый правильный ответ - 1 балл*

### Оценивание игры «Роботы в профессии»

На выполнение задания выделяется время- 1 минута, за которое команда должна написать ответ или решение на бумаге и предоставить жюри. Если команда не уложились по времени – ответ не зачитывается.

### Участие в рефлексии

*Команда получает дополнительный 1 бал за участие в рефлексии.*

### **3. Конкурс «Робо - сумо».**

*Краткое описание конкурса и критерии оценивания результатов.*

Конкурс проходит в виде состязаний между командами. Каждая команда состоит из 2-3 игроков. Состязание проходит между двумя автономными роботами. Цель состязания - вытолкнуть робота-противника за пределы ринга. Поединок состоит из трех раундов и проводится до 2-х побед одного из роботов. Чистое игровое время раунда 1,5 минуты (90 секунд), за исключением специального решения судьи. В игровое время не входят технические задержки и игровые паузы. Оценивание происходит по выигранным раундам. «Зачет» ставится, если команда выиграла хотя бы одну схватку.

### **4. Игра «Угадай-ка»**

*Краткое описание игры и критерии оценивания результатов.*

Участники должны ответить на предложенные вопросы по основным терминам технической направленности, первоначальным представлениям об основах моделирования (типах) робототехнических устройств. Победитель выявляется по наибольшему количеству верных ответов. Для участия в игре особых условий к участникам нет. Оценивание происходит по количеству правильных ответов.

### **5.Выполнение творческого проекта**

*Краткое описание идеи проектов и оценочный лист*

*При оценке промежуточных критериев ставится метка на тот уровень, которому соответствует работа. При определении уровня основного критерия учесть: высокий, если по всем промежуточным критериям завоевана метка; средний и низкий, если по промежуточным критериям метки составляют около 55-60%*

#### **Оценка содержательности и актуальности проекта:**

- качество работы над теоретической частью*
- качество работы над практической частью*
- соответствие темы возрасту учащегося*

#### **Оценка публичного выступления:**

- учащийся обосновал выбор темы*
- сформулировал цели, задачи, предмет исследования*
- поэтапно раскрыл работу над проектом*
- продемонстрировал степень самостоятельности в работе над проектом*

#### **Оценка мультимедийной презентации:**

- логичное построение;*
- монтаж*
- достоверность (соответствие информации действительности, истинность информации).*
- разумная достаточность материала, не перенасыщенность слайдов.*
- научность*
- логичность (наличие логических связей между излагаемым материалом).*
- доступность*
- текст (минимальный объем) легко читается на фоне презентации.*
- использование единого стиля оформления.*
- объем информации на слайде*
- объем презентации ( 12 слайдов).*



## **6. Перспективный жизненный проект**

Описание требований к структуре и содержанию, листы самооценки.

*При оценке промежуточных критериев ставится метка на тот уровень, которому соответствует работа. При определении уровня основного критерия учесть: высокий, если по всем промежуточным критериям завоевана метка; средний и низкий, если по промежуточным критериям метки составляют около 55-60%*

### **Оценка содержательности и актуальности проекта:**

- новизна проблемы
- единство цели- задач –результата
- глубина и качество исследования
- качество работы над теоретической частью
- качество работы над практической частью
- соответствие темы возрасту учащегося

### **Оценка публичного выступления:**

- учащийся обосновал выбор темы
- сформулировал цели, задачи, предмет исследования
- поэтапно раскрыл работу над проектом
- продемонстрировал степень самостоятельности в работе над проектом
- выделил практическую целесообразность
- соблюдение временного регламента
- логичность, композиционная стройность
- эрудиция докладчика в теме проекта
- полнота и качество ответов на вопросы жюри

### **Оценка мультимедийной презентации:**

- логичное построение;
- монтаж
- рамках научного стиля
- содержание раскрывает цель и задачи исследования.
- достоверность (соответствие информации действительности, истинность информации).
- разумная достаточность материала, не перенасыщенность слайдов.
- научность
- логичность (наличие логических связей между излагаемым материалом).
- доступность
- лаконичность (текстовое изложение должно быть максимально кратким и не содержать ничего лишнего).
- завершенность
- отсутствие орфографических и пунктуационных ошибок.
- ограниченность уместность и ограниченность иллюстраций, анимаций по заданной теме.
- текст (минимальный объем) легко читается на фоне презентации.
- использование единого стиля оформления.
- объем информации на слайде
- объем презентации (около 12 слайдов).

### **Оценка продукта деятельности:**

- отражает цель проекта, является логическим завершением исследования;
- выполнен эстетично (аккуратно, практично);
- мобилен (не громоздок), удобен в презентации его;
- адекватного размера (при необходимости, читаем, осязаем и т.п.);
- выполнен в соответствии с орфографическим, пунктуационным и другими режимами

### **Оценка личностных проявлений докладчика:**

- умение точно, аргументировано, логично ответить на вопрос
- контактность
- культура речи
- использование наглядных средств
- чувство времени
- импровизация
- умение удерживать внимания аудитории

## **Мониторинг результатов обучения обучающегося по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Робототехника»**

### **I. Теоретическая подготовка ребенка:**

*1. Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы)*

*Соответствие теоретических знаний ребенка программным требованиям; минимальный уровень (обучающийся овладел менее чем 1/2 объема знаний, предусмотренных программой);*

*средний уровень (объем усвоенных знаний составляет более 1/2);*

*максимальный уровень (обучающийся освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период).*

1-3

4-7

8-10

Наблюдение, тестирование, контрольный опрос и др.

*2. Владение специальной терминологией*

*Осмысленность и правильность использования специальной терминологии минимальный уровень (обучающийся, как правило, избегает употреблять специальные термины);*

*средний уровень (обучающийся сочетает специальную терминологию с бытовой);*

*максимальный уровень (обучающийся употребляет специальные термины осознанно и в полном соответствии с их содержанием)*

1-3

4-7

8-10

Собеседование

### **II. Практическая подготовка ребенка:**

*1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам учебно-тематического плана программы)*

*Соответствие практических умений и навыков программным требованиям минимальный уровень (обучающийся овладел менее чем 1/2 предусмотренных умений и навыков);*

*средний уровень (объем усвоенных умений и навыков составляет более 1/2);*

*максимальный уровень (обучающийся овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период).*

1-3

4-7

8-10

Контрольные задания

## **2. Владение специальным оборудованием и оснащением**

*Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения*

минимальный уровень умений (обучающийся испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием);

средний уровень (работает с оборудованием с помощью педагога);

максимальный уровень (обучающийся работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей).

1-3

4-7

8-10

Контрольные задания

## **3. Творческие навыки**

Креативность в выполнении практических заданий

начальный (элементарный) уровень развития креативности (обучающийся в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога);

репродуктивный уровень (обучающийся выполняет в основном задания на основе образца);

творческий уровень (обучающийся выполняет практические задания с элементами творчества)

1-3

4-7

8-10

Контрольные задания

## **III. Общеучебные умения и навыки:**

### **1. Учебно-интеллектуальные умения:**

#### **1.1 Умение подбирать и анализировать специальную литературу**

минимальный уровень умений (обучающийся испытывает серьезные затруднения при работе с литературой, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога);

средний уровень (работает с литературой с помощью педагога или родителей)

максимальный уровень (работает с литературой самостоятельно, не испытывает особых трудностей)

1-3

4-7

8-10

Наблюдение, анализ способов деятельности детей, их учебно-исследовательских работ

#### **1.2. Умение пользоваться компьютерными источниками информации.**

*Самостоятельность в пользовании компьютерными источниками информации.*

минимальный уровень умений (обучающийся испытывает серьезные затруднения при работе с компьютерными источниками информации, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога);

средний уровень (работает с компьютерными источниками информации с помощью педагога или родителей)

максимальный уровень (работает с компьютерными источниками информации самостоятельно, не испытывает особых трудностей)

1-3

4-7

8-10

Наблюдение, анализ способов деятельности детей, их учебно-исследовательских работ

*1.3. Умение осуществлять учебно-проектную работу.*

*Самостоятельность в учебно-проектной работе.*

минимальный уровень умений (обучающийся испытывает серьезные затруднения при выполнении самостоятельной работы, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога);

средний уровень (выполнение самостоятельной работы с помощью педагога или родителей)

максимальный уровень (работает самостоятельно, не испытывает особых трудностей)

1-3

4-7

8-10

Наблюдение, анализ способов деятельности учащегося, его учебно-проектных работ.

**2. Учебно-коммуникативные умения:**

*2.1. Умение слушать и слышать педагога*

Адекватность восприятия информации, идущей от педагога

минимальный уровень умений (обучающийся испытывает серьезные затруднения в восприятии информации, идущей от педагога, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога);

средний уровень (воспринимает информацию с помощью педагога или родителей)

максимальный уровень (в восприятии информации, идущей от педагога, не испытывает особых трудностей)

1-3

4-7

8-10

Наблюдение, анализ способов деятельности учащегося

**3. Учебно-организационные умения и навыки:**

*3.1. Умение организовать свое рабочее (учебное) место*

Способность самостоятельно готовить свое рабочее место к деятельности и убирать его за собой

минимальный уровень умений (...)

средний уровень (...)

максимальный уровень (...)

1-3

4-7

8-10

Наблюдение

*3.2. Навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности*

Соответствие реальных навыков соблюдения правил безопасности программным требованиям

*минимальный уровень умений (...)*

*средний уровень (...)*

*максимальный уровень (...)*

1-3

4-7

8-10

Наблюдение, собеседование

*3.3. Умение аккуратно выполнять работу*

Аккуратность и ответственность в работе

удовл.-хорошо-отлично

1-3

4-7

8-10

Наблюдение, практическая работа

### **Критерии оценивания практических результатов работы – изготовления моделей роботов**

Оценка	Описание критериев
3 - «зачет»/ «отлично»	1. Технически качественное и осмысленное исполнение, отвечающее всем требованиям на данном этапе обучения
2 - «зачет»/ «хорошо»	2. Грамотное исполнение и программирование модели с небольшими недочетами
1 - «зачет»/ «удовлетворительно»	3. Исполнение с большим количеством недочетов, а именно: неграмотно выполненная модель, слабая техническая подготовка, неумение запрограммировать свою модель, незнание методики выполнения изученных приемов по работе с различными материалами и т.д.;
0 - «незачет»/ «неудовлетворительно»	4. Комплекс недостатков, являющийся следствием нерегулярных занятий, невыполнение ДОП

## Приложение 1

### Календарный учебный график

Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
			аудиторная	2	Вводное занятие	Учебный кабинет	Устный опрос
			аудиторная	2	Техника безопасности	Учебный кабинет	Устный опрос
			аудиторная	2	Стартовый контроль	Учебный кабинет	тест
			аудиторная	2	Простые механизмы. Зубчатые колеса	Учебный кабинет	Практическое задание
			аудиторная	2	Простые механизмы. Зубчатые колеса.	Учебный кабинет	устный опрос
			аудиторная	2	Простые механизмы. Зубчатые колеса.	Учебный кабинет	устный опрос
			аудиторная	2	Простые механизмы. Промежуточное зубчатое колесо.	Учебный кабинет	устный опрос
			аудиторная	2	Простые механизмы. Промежуточное зубчатое колесо.	Учебный кабинет	Практическое задание
			аудиторная	2	Перекрёстная ременная передача.	Учебный кабинет	Наблюдение Практическое задание
			аудиторная	2	Снижение, увеличение скорости.	Учебный кабинет	Практическое задание
			аудиторная	2	Программы для исследований.	Учебный кабинет	Практическое задание
			аудиторная	2	Управление с клавиатуры.	Учебный кабинет	Практическое задание
			аудиторная	2	Управление голосом.	Учебный кабинет	Практическое задание
			аудиторная	2	Тележки. История колеса. Двухмоторная	Учебный кабинет	Практическое задание
			аудиторная	2	Бот с автономным управлением.	Учебный кабинет	устный опрос
			аудиторная	2	Бот с автономным управлением	Учебный кабинет	Практическое задание
			аудиторная	2	Шагающий робот	Учебный кабинет	Практическое задание

			аудиторная	2	Шагающий робот	Учебный кабинет	Практическое задание
			аудиторная	2	Робот-исследователь	Учебный кабинет	Практическое задание
			аудиторная	2	Робот-исследователь	Учебный кабинет	устный опрос
			аудиторная	2	Робот-помощник	Учебный кабинет	Практическое задание
			аудиторная	2	Робот-помощник	Учебный кабинет	устный опрос
			аудиторная	2	Самостоятельная творческая работа	Учебный кабинет	Практическое задание
			аудиторная	2	Самостоятельная творческая работа	Учебный кабинет	Практическое задание
			аудиторная	2	Модуль EV3. Обзор.	Учебный кабинет	Практическое задание
			аудиторная	2	Экран.	Учебный кабинет	Практическое задание
			аудиторная	2	Кнопки управления модулем.	Учебный кабинет	Практическое задание
			аудиторная	2	Батарея и ее установка.	Учебный кабинет	Практическое задание
			аудиторная	2	Включение модуля EV3.	Учебный кабинет	Практическое задание
			аудиторная	2	Датчики EV3. Обзор.	Учебный кабинет	Практическое задание
			аудиторная	2	Датчик света.	Учебный кабинет	Практическое задание
			аудиторная	2	Режимы датчика цвета.	Учебный кабинет	Практическое задание
			аудиторная	2	Гироскопический датчик.	Учебный кабинет	устный опрос
			аудиторная	2	Подключение гироскопического датчика.	Учебный кабинет	Практическое задание
			аудиторная	2	Датчик касания.	Учебный кабинет	Практическое задание
			аудиторная	2	Беспроводное подключение – BLUETOOTH	Учебный кабинет	Практическое задание
			аудиторная	2	Беспроводное подключение – WI-FI.	Учебный кабинет	Практическое задание
			аудиторная	2	Интерфейс модуля EV3.	Учебный кабинет	устный опрос
			аудиторная	2	Запустить	Учебный кабинет	Практическое задание

					последнюю.	кабинет	задание
			аудиторная	2	Выбор файла.	Учебный кабинет	устный опрос
			аудиторная	2	Приложения модуля.	Учебный кабинет	устный опрос
			аудиторная	2	Промежуточный контроль	Учебный кабинет	устный опрос
			аудиторная	2	Представление порта.	Учебный кабинет	устный опрос
			аудиторная	2	Управление мотором.	Учебный кабинет	устный опрос
			аудиторная	2	ИК – управление.	Учебный кабинет	устный опрос
			аудиторная	2	Среда программирования модуля.	Учебный кабинет	устный опрос
			аудиторная	2	Создание программы.	Учебный кабинет	устный опрос
			аудиторная	2	Удаление блоков.	Учебный кабинет	устный опрос
			аудиторная	2	Выполнение программы.	Учебный кабинет	Практическое задание
			аудиторная	2	Сохранение и открытие программы.	Учебный кабинет	устный опрос
			аудиторная	2	Приложение журналирования данных модуля.	Учебный кабинет	Практическое задание
			аудиторная	2	Основное окно.	Учебный кабинет	устный опрос
			аудиторная	2	Подготовка и выполнение эксперимента.	Учебный кабинет	устный опрос
			аудиторная	2	Интерфейс модуля EV3.	Учебный кабинет	Практическое задание
			аудиторная	2	Настройки модуля EV3.	Учебный кабинет	Практическое задание
			аудиторная	2	Громкость.	Учебный кабинет	устный опрос
			аудиторная	2	Спящий режим.	Учебный кабинет	наблюдение
			аудиторная	2	Самостоятельная творческая работа	Учебный кабинет	Практическое задание
			аудиторная	2	Самостоятельная творческая работа	Учебный кабинет	Практическое задание
			аудиторная	2	Самостоятельная творческая работа	Учебный кабинет	Практическое задание



			аудиторная	2	Самостоятельная творческая работа	Учебный кабинет	Практическое задание
			аудиторная	2	Самостоятельная творческая работа	Учебный кабинет	Практическое задание
			аудиторная	2	Самостоятельная творческая работа	Учебный кабинет	Практическое задание
			аудиторная	2	Самостоятельная творческая работа	Учебный кабинет	Практическое задание
			аудиторная	2	Самостоятельная творческая работа	Учебный кабинет	Практическое задание
			аудиторная	2	Индивидуальная проектная деятельность.	Учебный кабинет	Практическое задание
			аудиторная	2	Индивидуальная проектная деятельность.	Учебный кабинет	Практическое задание
			аудиторная	2	Индивидуальная проектная деятельность.	Учебный кабинет	Практическое задание
			аудиторная	2	Индивидуальная проектная деятельность.	Учебный кабинет	Практическое задание
			аудиторная	2	Индивидуальная проектная деятельность.	Учебный кабинет	Практическое задание
			аудиторная	2	Индивидуальная проектная деятельность.	Учебный кабинет	Практическое задание
			аудиторная	2	Итоговая аттестация	Учебный кабинет	Защита проекта Мониторинг
			Всего	144			