



Муниципальное казенное учреждение  
«Управление образованием Междуреченского городского округа»  
Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа-интернат №16»

Рассмотрена и рекомендована к утверждению  
педагогическим советом  
Протокол от 30.08.24 № 8

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор МКОУ СОШ № 16  
Коноваленко Л.М.  
Приказ № 65 от 31.08.24



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности  
«РОБОТОТЕХНИКА»**

Возраст учащихся: 7 – 9 лет 11 месяцев  
Срок реализации: 1 год

Разработчик:  
Куликова Анастасия Викторовна,  
педагог дополнительного образования

## Содержание

Паспорт программы.....	3
Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы.....	5
1.1. Пояснительная записка.....	5
Направленность программы.....	5
Актуальность программы.....	5
Отличительные особенности программы.....	5
Адресат программы.....	5
Объём программы.....	6
Формы обучения и виды занятий по программе.....	6
Срок освоения программы.....	6
Режим занятия.....	7
1.2 Цель и задачи программы.....	7
1.3 Содержание программы.....	8
Учебный план.....	10
Содержание учебного плана.....	10
1.4 Планируемые результаты освоения программы.....	10
Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий.....	11
Календарный учебный график.....	11
Условия реализации программы.....	11
Этапы и формы аттестации.....	11
Оценочные материалы.....	13
Методические материалы.....	13
Учебно-методическое и информационное обеспечение программы.....	14
Воспитательный модуль.....	28
Список литературы.....	30
Приложение 1.....	31
Приложение 2.....	33

## Паспорт программы

<b>Наименование программы:</b>
Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника»
<b>Разработчик программы:</b>
Куликова Анастасия Викторовна, педагог дополнительного образования
<b>Ответственный за реализацию программы:</b>
Куликова Анастасия Викторовна, педагог дополнительного образования
<b>Образовательная направленность:</b>
техническая
<b>Цель программы:</b>
развитие у учащихся интереса к техническому творчеству через создание простейших моделей робототехнических устройств и управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ.
<b>Задачи программы:</b>
<b>обучающие:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– дать учащимся знания об устройстве и алгоритмах работы различных робототехнических механизмов;</li><li>– научить учащихся приемам сборки и программирования робототехнических средств;</li><li>– подготовить учащихся к выступлениям на соревнованиях по робототехнике;</li></ul>
<b>развивающие:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– развивать логическое мышление, творческие способности, инициативу и самостоятельность учащихся;</li><li>– развивать у учащихся мотивацию к изучению наук естественнонаучного цикла;</li><li>– развивать творческую инициативу учащихся и самостоятельность в поиске решения;</li><li>– развивать мелкую моторику учащихся;</li><li>– развивать логическое мышление учащихся;</li></ul>
<b>воспитательные:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– воспитать у учащихся настойчивость в достижении поставленной цели, трудолюбия, ответственности, дисциплинированности, внимательности, аккуратности;</li><li>– воспитывать патриотизм учащихся через отечественные достижения в робототехнике и смежных областях.</li></ul>
<b>Возраст учащихся:</b>
от 7 до 9 лет 11 месяцев
<b>Год разработки программы:</b>
2020, внесены изменения: 2022, 2023
<b>Сроки реализации программы:</b>
1 год (70 часов )
<b>Нормативно-правовое обеспечение программы:</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Федеральный Закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (внесены изменения от 31.07.2020 г. N 304-ФЗ; от 02.07.2021г. № 322-ФЗ)</li><li>2. Указ Президента РФ от 21.07.2020 №474 «О национальных целях развития РФ на период до 2030»;</li><li>3. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р);</li><li>4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;</li><li>5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685- 21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (рзд.VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»);</li><li>6. Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об</li></ol>

<p>утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;</p> <p>7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;</p> <p>8. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;</p> <p>9. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России;</p> <p>10. Концепция развития дополнительного образования детей (распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022г № 678-р);</p> <p>11. Государственная программа РФ «Развитие образования» на 2018 - 2025 гг. (постановление Правительства РФ от 26.12.2017 №1642);</p> <p>12. Письмо МинПросвещения России от 19.03.2020 N ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»);</p> <p>13. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных программ» (включая разноуровневые программы);</p> <p>14. Закон «Об образовании в Кемеровской области» редакция от 03.07.2013 №86-ОЗ;</p> <p>15. Государственная программа Кемеровской области «Развитие системы образования Кузбасса» на 2014 - 2025 годы. Утверждена постановлением Коллегии Администрации Кемеровской области от 4 сентября 2013 г. N 367;</p> <p>16. Распоряжение Коллегии Администрации Кемеровской области от 03.04.2019 №212-р «О внедрении системы персонифицированного финансирования дополнительного образования детей на территории Кемеровской области»;</p> <p>17. Приказ Департамента образования и науки Кемеровской области от 05.04.2019 №740 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей»;</p> <p>18. Нормативно-правовые документы учреждения:  - Устав МКОУ СОШИ № 16</p>
<p><b>Методическое обеспечение программы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Компакт – диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO WeDo</li> <li style="padding-left: 20px;">- Электронное пособие LEGO Education WeDo (электронное пособие)</li> <li>- Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий</li> </ul>
<p><b>Рецензенты:</b>  <b>Внутренняя рецензия:</b> Тодышев Александр Михайлович</p>

## **Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы**

### **1.1 Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» соответствует требованиям нормативно-правовых документов Российской Федерации и Кемеровской области - Кузбасса, регламентирующих образовательную деятельность учреждений дополнительного образования.

Программа разрабатывалась в соответствии с методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ Министерства образования и науки РФ и включает результаты осмысления собственного педагогического опыта.

В содержании программы уделено особое внимание воспитывающему компоненту, направленному на формирование у учащихся социокультурных, духовно-нравственных ценностей, исторических и национально-культурных традиций российского общества и государства.

Реализация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника и» осуществляется на русском языке - государственном языке РФ.

### **Направленность программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» имеет *техническую* направленность.

Реализация программы ориентирована на формирование и развитие творческих способностей детей и удовлетворение их индивидуальных потребностей в интеллектуальном, нравственном и физическом совершенствовании, формирование культуры здорового и безопасного образа жизни за рамками основного образования.

Реализация ДООП не нацелена на достижение предметных результатов освоения основной образовательной программы начального общего образования, предусмотренных федеральными государственными образовательными стандартами основного общего образования.

### **Актуальность программы**

Актуальность данной программы состоит в том, что робототехника в школе знакомит учащихся с технологиями 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают новый материал, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии.

Реализация программы помогает развитию исследовательских навыков учащихся в ходе групповой проектной деятельности.

### **Отличительные особенности программы**

Отличительные особенности данной программы состоят в том, что в её основе лежит идея использования в обучении собственной активности учащихся. При обучении по данной программе учащиеся не только познакомятся с элементами конструктора

«ПервоРобот Lego», но и получают возможность реализовать свой проект по созданию робота.

В процессе конструирования и программирования, учащиеся используют свои знания и навыки из таких предметных областей как физика, механика, электроника и информатика.

Программа «Основы робототехники» имеет стартовый уровень освоения.

### **Адресат программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана для учащихся 7-10 лет. Занятия проводятся в группах до 11 человек.

Данная программа реализуется на базе Муниципального казенного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа-интернат №16»

Для обучения принимаются все желающие.

### **Объём программы**

Объём дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника» составляет 70 часов.

### **Формы обучения и виды занятий по программе**

Форма обучения по программе очная.

Виды обучения, используемые при реализации дополнительной общеразвивающей программы:

- Групповая работа

Типы занятий:

- Комбинированные – изложение материала, проверка пройденного материала, закрепление полученных знаний;
- Подача нового материала;
- Повторение и усвоение пройденного материала – мониторинг и проверочные работы, анализ полученных результатов;
- Закрепление знаний, умений и навыков – постановка задачи и самостоятельная работа учащегося под руководством педагога;
- Применение полученных знаний и навыков – прикладная работа учащегося, использующего на практике приобретенных знаний.

Методы, в основе которых лежит уровень деятельности учащихся:

- объяснительно -иллюстративный – учащиеся воспринимают и усваивают готовую информацию;
- репродуктивный – учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности;
- частично -поисковый – участие учащихся в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом;
- исследовательский – самостоятельная творческая работа учащихся;

Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:

- словесный (устное изложение, беседа, рассказ и т.д.)
- наглядный (демонстрация педагогом, работа по образцу и др.)
- практический (выполнение работ по инструкционным картам, схемам и др.)

Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности учащихся на занятиях:

- фронтальный – одновременная работа со всеми учащимися;
- индивидуально-фронтальный – чередование индивидуальных и фронтальных форм работы;
- групповой – организация работы в группах;
- индивидуальный – индивидуальное выполнение заданий, решение проблем.

### **Срок освоения программы**

Срок освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника» составляет 1 год.

### **Режим занятия**

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 академическому часу, продолжительностью 45 минут каждое. Во время занятий предусмотрены динамические паузы, физминутки.

Допуск к занятиям производится только после обязательного проведения и закрепления инструктажа по технике безопасности по соответствующим инструктажам.

Программа составлена с учетом санитарно-гигиенических правил, возрастных особенностей учащихся и порядка проведения занятий

Зачисление учащихся осуществляется на основании заявления родителей.

## 1.2. Цель и задачи программы

**Цель:** развитие у учащихся интереса к техническому творчеству через создание простейших моделей робототехнических устройств и управления готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ.

### **Задачи:**

#### **обучающие:**

– дать учащимся знания об устройстве и алгоритмах работы различных робототехнических механизмов;

– научить учащихся приемам сборки и программирования робототехнических средств;

– подготовить учащихся к выступлениям на соревнованиях по робототехнике;

#### **развивающие:**

– развивать логическое мышление, творческие способности, инициативу и самостоятельность учащихся;

– развивать у учащихся мотивацию к изучению наук естественнонаучного цикла;

– развивать творческую инициативу учащихся и самостоятельность в поиске решения;

– развивать мелкую моторику учащихся;

– развивать логическое мышление учащихся;

#### **воспитательные:**

– воспитать у учащихся настойчивость в достижении поставленной цели, трудолюбия, ответственности, дисциплинированности, внимательности, аккуратности;

– воспитывать патриотизм учащихся через отечественные достижения в робототехнике смежных областях.

## 1.2. Содержание программы

### Учебный план (стартовый уровень)

№ п/п	Название раздела программы	Количество часов			Формы аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Правила ТБ в кабинете робототехники при работе с конструкторами.	2	1	1	Опрос
2.	История развития робототехники в мире, России. Робототехника и её законы.	4	2	2	Самостоятельная работа
3.	Конструирование. Знакомство с конструктором LegoMindstorms EV3.	10	2	8	Коллективная рефлексия

4.	3D печать	10	4	6	Презентация творческих работ
5.	Программирование Lego WeDo	14	7	7	Коллективный анализ работ
6.	Сборка и настройка квадрокоптера. Учебные полёты	10	6	12	Самостоятельная работа
7.	Конструирование программирование моделейсвободного выбора	13	3	10	Презентация творческих работ
8.	Итоговая аттестация	5	2	3	Презентация творческих работ
9.	Заключительное занятие	2	-	2	Игра- испытание
<b>Итого:</b>		<b>70</b>	<b>21</b>	<b>49</b>	

### Содержание учебного плана (стартовый уровень)

#### Воспитывающий компонент:

- воспитание чувства патриотизма средствами краеведческого материала;
- приобщение учащихся к российским традиционным духовным ценностям, правилам и нормам поведения в обществе;
- формирование уважительного отношения к иному мнению;
- развитие навыков сотрудничества с взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях;
- умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций

#### **Тема 1. Вводное занятие. Правила ТБ в кабинете робототехники при работе с конструкторами. (2 ч.)**

**Теория:** Правила техники безопасности. Введение в образовательную программу и организация занятий. Правила поведения и ТБ в кабинете робототехники и при работе с конструкторами.

**Практика:** Демонстрация готовых моделей роботов, просмотр видеороликов.

**Форма контроля:** опрос

#### **Тема 2. История развития робототехники в мире, России. Робототехника и её законы. ( 4 ч.)**

**Теория:** История робототехники. Отечественные и зарубежные ученые и изобретатели. Законы робототехники. Элементарные сведения об устройстве роботов. Сравнение элементов робота с элементами живого существа. Параметры и классификация роботов. Сенсорные системы. Устройство управления роботами. Роботы-игрушки. Интеллект и творчество.

**Практика:** Исследование основных функций и параметров работы мотора. Понятие технологической карты модели и технического паспорта модели.

**Форма контроля:** самостоятельная работа

### **Тема 3. Конструирование. Знакомство с конструктором LegoMindstorms EV3. (10 ч.)**

**Теория:** Правила работы с конструктором Lego. Демонстрация имеющихся наборов Lego Mindstorms EV3. Основные детали. Название деталей, способы крепления. Спецификация. Знакомство с модулем EV3. Кнопки управления. Моторы EV3. Механическая передача. Возвратно-поступательное движение. Знакомство с датчиками. Датчики и их параметры: датчик касания; инфракрасный датчик; датчик цвета; гироскоп; ультразвуковой датчик.

**Практика:** Электродвигатели. Построение силовых механизмов. Расчет передаточного отношения. Сборка робота-эдьукатора по инструкции из набора, с использованием разных датчиков. Шагающие одномоторные роботы. Движение по прямой.

**Форма контроля:** коллективная рефлексия

### **Тема 4. 3D печать**

**Теория:** Правила техники безопасности при работе с 3D сканером. Устройство 3D сканера. Основные характеристики сканера. Настройка сканера, приемы работы

**Практика:** Работа с 3D ручкой. Выполнение плоских рисунков. Создание плоских элементов для последующей сборки. Сборка 3D моделей из плоских элементов. Объемное рисование моделей.

### **Тема 5. Программирование Lego WeDo (12 ч.)**

**Теория:** Цифровые инструменты, технологические системы. Принципы работы. Понятие случайного события.

**Практика:** Сборка, программирование и испытание моделей. Интерпретация двухмерных и трехмерных иллюстраций и моделей. Использование программного обеспечения для обработки информации.

**Форма контроля:** коллективный анализ работ

### **Тема 6. Сборка и настройка квадрокоптера. Учебные полёты. (10 ч.)**

**Теория:** Инструктаж перед первыми учебными полётами. Разбор аварийных ситуаций.

**Практика:** Проведение учебных полётов в зале, выполнение заданий: «взлёт/посадка», «удержание на заданной высоте», «вперед-назад», «влево-вправо», «точная посадка на удаленную точку», «коробочка», «челнок», «восьмерка», «змейка», «облет по кругу».

**Форма контроля:** самостоятельная работа

### **Тема 7. Конструирование и программирование моделей свободного выбора (8 ч.)**

**Теория:** Выбор модели по желанию обучающихся из предложенных фото инструкций.

**Практика:** Конструирование, сборка, программирование, испытание, отладка, запуск роботов. Промежуточная аттестация.

**Форма контроля:** опрос

### **Тема 8. Итоговая аттестация Моделирование и конструирование робота «Мой первый робот». (5 ч.)**

**Теория:** Формирование технического задания для модели «Мой первый робот». Определение необходимых ресурсов.

**Практика:** Разработка инструкции. Подготовка эскиза робота или прототипа модели в программе Lego Digital Designer. Создание собственной модели робота. Сборка модели и ее программирование. Техническая отладка модели. Подготовка презентации к защите проекта. Презентация и защита проекта. Презентация творческих работ «Я и робот»

**Форма контроля:** презентация творческих работ

## Тема 9. Заключительное занятие (2 ч.)

**Практика:** Подведение итогов учебного года.

**Форма контроля:** игра- испытание

### 1.4. Планируемые результаты освоения программы

#### Предметные (образовательные):

- получение знаний об устройстве и алгоритмах работы различных робототехнических механизмов;
- научить учащихся приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- умение выступать на соревнованиях по робототехнике;

#### Метапредметные:

- развитие логическое мышление, творческие способности, инициативу и самостоятельность учащихся;
- развитие у учащихся мотивацию к изучению наук естественнонаучного цикла;
- развитие творческую инициативу учащихся и самостоятельность в поиске решения;
- развитие логическое мышление учащихся.

#### Личностные:

- формирование уважительного отношения к иному мнению; развитие навыков сотрудничества с взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций;
- формирование патриотизма учащихся через отечественные достижения в робототехнике и смежных областях.

## Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

### Календарный учебный график

Режим организации занятий по данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе определяется Календарным учебным графиком, который является приложением к программе и разрабатывается до начала каждого учебного года, согласовывается с директором и утверждается заместителем директора Муниципального казенного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа- интернат №16» по УВР.

Календарный учебный график соответствует санитарно-эпидемиологическим правилам и нормам, утвержденных Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Начало учебного года - 1 сентября, окончание учебного года – 31 мая.

№	Год обучения	Объём учебных часов	Всего учебных недель	Режим работы	Количество учебных дней
1	1 год обучения	70 часов	35	2 раза в неделю по 1 часу	70

### Условия реализации программы

- оборудованный учебный кабинет (стол для педагога, столы для учащихся, стулья, стенды);
- технические средства обучения (компьютер, принтер, интерактивная доска, мультимедийный проектор, конструкторы, программное обеспечение).

### Информационное и учебно-методическое обеспечение:

- учебно-методическое обеспечение (дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа, пособия, учебно-методический комплекс: дидактические материалы, плакаты, видеотека, методические рекомендации, сборники материалов и задач, мониторинг по ДООП).

### Кадровое обеспечение:

Согласно Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» по данной программе может работать педагог дополнительного образования с уровнем образования и квалификации, соответствующим обозначениям таблицы пункта 2 Профессионального стандарта (Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт) код А с уровнями квалификации 6, обладающий профессиональными компетенциями в предметной области.

### Этапы и формы аттестации

Вид контроля	Тема и контрольные измерители аттестации	Форма аттестации
<b>Текущий контроль</b>	1. Тема: <u>Вводное занятие. Правила ТБ в кабинете робототехники при работе с конструкторами.</u> - знания техники безопасности в кабинете робототехники; - знания техники безопасности при работе с конструктором.	Опрос,
<b>Текущий контроль</b>	2. Тема: <u>История развития робототехники в мире, России. Робототехника и её законы.</u> - знания истории робототехники; - знания законов робототехники.	Самостоятельная работа
	3. Тема: <u>Конструирование. Знакомство с конструктором LegoMindstorms EV3.</u> - знание деталей конструктора LegoMindstorms EV3; - умение работать с конструктора LegoMindstorms EV3; - полное понимание сущности рассматриваемых понятий; - умение выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами.	Коллективная рефлексия

<p align="center"><b>Промежуточная аттестация</b></p>	<p>4. Тема: 3D печать - знание, правила техники безопасности при работе с 3D сканером.; - умение работать с 3D принтером.</p>	<p align="center">Презентация творческих работ</p>
<p align="center"><b>Текущий контроль</b></p>	<p>5. Тема: <u>Программирование WeDo</u> - знание, что такое программирование WeDo. - умение работать в среде программирования WeDo; - умение анализировать разные способы программирования; - умение составить полный и правильный ответ на основе изученного материала.</p>	<p align="center">Коллективный анализ работ</p>
	<p>6.Тема: <u>Сборка и настройка квадрокоптера. Учебные полёты</u> - знание, что такое конструирование; - умение Правила техники безопасности на учебных полётах; - умение составлять ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; - умение самостоятельно и рационально использовать наглядные пособия. - умение выполнять поставленные задачи: выполнение заданий: «взлёт/посадка», «удержание на заданной высоте», «вперед-назад», «влево-вправо», «точная посадка на удаленную точку», «коробочка», «челнок», «восьмерка», «змейка», «облет по кругу».</p>	<p align="center">Самостоятельная работа</p>
	<p>7. Тема: <u>Конструирование программирование моделей свободного выбора.</u> - умение самостоятельно конструировать модели; - умение использовать приобретенные знания для творческого решения несложных конструкторских задач в ходе коллективной работы над проектом на заданную тему; - умение самостоятельно, уверенно и безошибочно применяет полученные знания в решении проблем на творческом уровне.</p>	<p align="center">Опрос</p>

<b>Аттестация по завершению реализации программы</b>	<p>1. Тема: <u>Итоговая аттестация</u>  - умение составить полный и правильный ответ на основе изученного материала;  - умение самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами;  - умение самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы;  - знание основные элементы конструктора LEGO WeDo, технические особенности различных моделей, сооружений и механизмов и компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования</p>	Презентация творческих работ
	<p>2. Тема: <u>Заключительное занятие</u>  - умение использовать приобретенные знания для творческого решения несложных конструкторских задач в ходе коллективной работы над проектом на заданную тему;  - владение навыками создания и программирования действующих моделей роботов на основе конструктора LEGO WeDo, навыками модификации программы, демонстрации технических возможностей моделей роботов.</p>	Игра- испытание

### **Оценочные материалы**

Диагностика результативности сформированных компетенций, учащихся по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Основы робототехники» осуществляется посредством следующих разработок (критерии и показатели в Приложении №2):

### **Методические материалы**

Учебно-методический комплекс к программе «Основы робототехники» включает: Сборник практических работ:

1. Шагающие роботы;
2. Гоночные роботы на ПИД-алгоритме;
3. Модели роботов животных;
4. Краны-манипуляторы;
5. Автоматические устройства.

## Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

№	Раздел или тема программы	Формы занятий	Приемы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал	Техническое оснащение занятий	Форма аттестации
1	Вводное занятие. Правила ТБ в кабинете робототехники при работе с конструкторами.	Комбинированная, беседа, лекции	<p>Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. словесный (устное изложение, беседа)</li> <li>2. наглядный (показ видеоматериалов, иллюстраций, наблюдение, показ (исполнение))</li> </ol>	Памятки, мультимедийные материалы	Компьютер, мультимедийный проектор,	Опрос
			<p>педагогом, работа по образцу и др.)</p> <p>Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>объяснительно иллюстративный</i> - дети воспринимают и усваивают готовую информацию</li> <li>2. <i>репродуктивный</i> - учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности</li> </ol> <p>Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности учащихся занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>фронтальный</i> - одновременная работа со всеми учащимися</li> </ol>			

2	История развития робототехники в мире, России. Робототехника и её законы.	Комбинированное занятие, практическое занятие, соревнование	<p>Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>словесный</i> (устное изложение, беседа)</li> <li>2. <i>наглядный</i> (показ видеоматериалов, иллюстраций, наблюдение, показ (исполнение) педагогом, работа по образцу и др.)</li> </ol>	Памятки, инструкции, схемы, мультимедийные материалы	Компьютер, мультимедийный проектор	Самостоятельная работа
---	---	---	---	--	------------------------------------	------------------------

			<p>3. <i>практический</i> (тренинг, сборка моделей по схемам, инструкциям.</p> <p>Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>объяснительноиллюстративный</i> - дети воспринимают и усваивают готовую информацию</li> <li>2. <i>репродуктивный</i> - учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности</li> <li>3. <i>частично-поисковый</i> участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом</li> <li>4. <i>исследовательский</i> - самостоятельная творческая работа учащихся.</li> </ol> <p>Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности учащихся занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>фронтальный</i> - одновременная работа со всеми учащимися</li> <li>2. <i>коллективный</i> - организация</li> </ol>			
--	--	--	--	--	--	--

			<p>проблемно-поискового или творческого взаимодействия между всеми детьми</p> <p>3. <i>индивидуально-фронтальный</i> - чередование индивидуальных фронтальных форм работы</p> <p>4. <i>групповой</i> - организация работы по малым группам (от 2 до 7 человек)</p>			
3	<p>Конструирование. Знакомство с конструктором LegoMindsports EV3.</p>	<p>Комбинированное занятие, практическое занятие, соревнование</p>	<p>Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. словесный (устное изложение, беседа)</li> <li>2. наглядный (показ видеоматериалов, иллюстраций, наблюдение, показ (исполнение) педагогом, работа по образцу и др.)</li> <li>3. <i>практический</i> (тренинг, сборка моделей по схемам, инструкциям.</li> </ol> <p>Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>объяснительно-иллюстративный</i> - дети воспринимают и усваивают</li> </ol>	<p>Памятки, инструкции, схемы, мультимедийные материалы</p>	<p>Компьютер, мультимедийный проектор</p>	<p>Коллективная рефлексия</p>

			<p>готовую информацию</p> <p>2. <i>репродуктивный</i> - учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности</p> <p>Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности учащихся занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>фронтальный</i> - одновременная работа со всеми учащимися</li> <li>2. <i>коллективный</i> - организация проблемно-поискового или творческого взаимодействия между всеми детьми</li> <li>3. <i>индивидуально-фронтальный</i> - чередование индивидуальных фронтальных форм работы</li> <li>4. <i>групповой</i> - организация работы по малым группам (от 2 до 7 человек)</li> </ol>			
4	3D печать		<p>Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>словесный</i> (устное изложение, беседа)</li> </ol>	Памятки, инструкции, схемы, мультимедийные материалы	Компьютер, мультимедийный проектор, конструктор	Презентация творческих работ

			<p>2. <i>наглядный</i> (показ видеоматериалов, иллюстраций, наблюдение, показ (исполнение) педагогом, работа по образцу и др.)</p> <p>3. <i>практический</i> (тренинг, сборка моделей по схемам, инструкциям.</p> <p>Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей:</p> <p>1. <i>объяснительно-иллюстративный</i> - дети воспринимают и усваивают готовую информацию</p> <p>2. <i>репродуктивный</i> - учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности</p> <p>3. <i>частично-поисковый</i> участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом</p> <p>4. <i>исследовательский</i> - самостоятельная творческая работа учащихся.</p>			
--	--	--	--	--	--	--

			<p>Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности учащихся занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>фронтальный</i> - одновременная работа со всеми учащимися</li> <li>2. <i>коллективный</i> - организация проблемно-поискового или творческого взаимодействия между всеми детьми</li> <li>3. <i>индивидуально-фронтальный</i> - чередование индивидуальных фронтальных форм работы</li> <li>4. <i>групповой</i> - организация работы по малым группам (от 2 до 7 человек)</li> <li>5. <i>коллективно-групповой</i> выполнение заданий малыми группами, последующая презентация результатов выполнения заданий и их обобщение</li> </ol>			
5	Программирование Lego WeDo	Комбинированное занятие, практич	Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:	Памятки, инструкции, схемы, мультиме	Компьютер, мультимедийный	Коллективный анализ работ

		<p>еское занятие, соревнование</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>словесный</i> (устное изложение, беседа) <i>наглядный</i> (показ видеоматериалов, иллюстраций, наблюдение, показ (исполнение) педагогом, работа по образцу и др.)</li> <li>2. <i>практический</i> (тренинг, сборка моделей по схемам, инструкциям.</li> </ol> <p>Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>объяснительноиллюстративный</i> - дети воспринимают и усваивают готовую информацию</li> <li>2. <i>репродуктивный</i> - учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности</li> <li>3. <i>частично-поисковый</i> участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом</li> <li>4. <i>исследовательский</i> - самостоятельная</li> </ol>	<p>дейные материалы</p>	<p>проектор, конструктор</p>	
--	--	------------------------------------	---	-------------------------	------------------------------	--

			<p>творческая работа учащихся.</p> <p>Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности учащихся занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>фронтальный</i> - одновременная работа со всеми учащимися</li> <li>2. <i>коллективный</i> - организация проблемно-поискового или творческого взаимодействия между всеми детьми</li> <li>3. <i>индивидуально-фронтальный</i> - чередование индивидуальных фронтальных форм работы</li> <li>4. <i>групповой</i> - организация работы по малым группам (от 2 до 7 человек)</li> <li>5. <i>коллективно-групповой</i> выполнение заданий малыми группами, последующая презентация результатов выполнения заданий и их обобщение</li> <li>6. <i>в парах</i> - организация работы по парам</li> <li>7. <i>индивидуальный</i> - индивидуальное выполнение заданий, решение проблем</li> </ol>			
--	--	--	--	--	--	--

6	Сборка и настройка квадрокоптера. Учебные полёты.	Практическое занятие, соревнование	<p>Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>словесный</i> (устное изложение, беседа) <i>наглядный</i> (показ видеоматериалов, иллюстраций, наблюдение, показ (исполнение) педагогом, работа по образцу и др.)</li> <li>2. <i>практический</i> (тренинг, сборка моделей по схемам, инструкциям).</li> </ol> <p>Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>репродуктивный</i> - учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности</li> <li>2. <i>частично-поисковый</i> участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом</li> <li>3. <i>исследовательский</i> - самостоятельная творческая работа учащихся.</li> </ol> <p>Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности учащихся занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>фронтальный</i> - одновременная работа со всеми учащимися</li> <li>2. <i>коллективный</i> - организация проблемно-поискового или творческого</li> </ol>	Памятки, инструкции, схемы, мультимедийные материалы, компьютерные программы средства Поля для соревнований	Компьютер, мультимедийный проектор, конструктор	Самостоятельная работа
---	---	------------------------------------	--	---	---	------------------------

			<p>взаимодействия между всеми детьми</p> <p>3. <i>индивидуально-фронтальный</i> - чередование</p>			
7	<p>Конструирование программрование моделей свободного выбора</p>	<p>Комбинированное занятие, практическое занятие, соревнование</p>	<p>Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>словесный</i> (устное изложение, беседа)</li> <li>2. <i>наглядный</i> (показ видеоматериалов, иллюстраций, наблюдение, показ (исполнение) педагогом, работа по образцу и др.)</li> </ol> <p>Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>репродуктивный</i> - учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности</li> <li>2. <i>частично-поисковый</i> участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом</li> <li>3. <i>исследовательский</i> - самостоятельная творческая работа учащихся.</li> </ol> <p>Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности учащихся занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>фронтальный</i> - одновременная работа со всеми учащимися</li> <li>2. <i>коллективный</i> - организация проблемно-поискового или творческого взаимодействия</li> </ol>	<p>Памятки, инструкции, схемы, мультимедийные материалы, компьютерные программные средства</p>	<p>Компьютер, мультимедийный проектор, конструктор</p>	<p>Опрос</p>

			<p>между всеми детьми</p> <p>3. <i>индивидуально-фронтальный</i> - чередование индивидуальных фронтальных форм работы <i>групповой</i> - организация работы по малым группам (от 2 до 7 человек)</p> <p>4. <i>коллективно-групповой</i> выполнение заданий малыми группами, последующая</p>			
8	Итоговая аттестация	Комбинированное занятие, практическое занятие, соревнование	<p>Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:</p> <p>1. <i>словесный</i> (устное изложение, беседа) видеоматериалов, иллюстраций, наблюдение, показ (исполнение) педагогом, работа по образцу и др.)</p> <p>2. <i>практический</i> (тренинг, программирование в среде.)</p> <p>Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей:</p> <p>1. <i>объяснительно-иллюстративный</i> - дети воспринимают и усваивают готовую информацию</p> <p>2. <i>репродуктивный</i> - учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности</p> <p>3. <i>частично-поисковый</i> участие детей в коллективном поиске, решение</p>	Памятки, инструкции, схемы, мультимедийные материалы, компьютерные программные средства	Компьютер, мультимедийный проектор, конструктор	Презентация творческих работ

			<p>поставленной задачи совместно педагогом</p> <p>4. <i>исследовательский</i> - самостоятельная творческая работа учащихся.</p> <p>Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности учащихся занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>фронтальный</i> - одновременная работа со всеми учащимися</li> <li>2. <i>коллективный</i> - организация проблемно-поискового или творческого взаимодействия между всеми детьми</li> <li>3. <i>индивидуально-фронтальный</i> - чередование индивидуальных фронтальных форм работы</li> <li>4. <i>групповой</i> - организация работы по малым группам (от 2 до 7 человек)</li> <li>5. <i>коллективно-групповой</i> - выполнение заданий малыми группами, последующая презентация результатов выполнения заданий и их обобщение</li> <li>6. <i>в парах</i> - организация работы по парам</li> </ol> <p><i>индивидуальный</i> - индивидуальное выполнение заданий, решение проблем</p>			
--	--	--	--	--	--	--

9	Заключительное занятие	Комбинированное занятие, практическое занятие, соревнование	<p>Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>словесный</i> (устное изложение, беседа.)</li> <li>2. <i>наглядный</i> (показ видеоматериалов, иллюстраций, наблюдение, показ (исполнение) педагогом, работа по образцу и др.)</li> </ol> <p>Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. <i>объяснительноиллюстративный</i> - дети воспринимают и усваивают готовую информацию</li> <li>4. <i>репродуктивный</i> - учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности</li> <li>5. <i>частично-поисковый</i> участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом</li> <li>6. <i>исследовательский</i> - самостоятельная творческая работа учащихся.</li> </ol> <p>Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности учащихся занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>фронтальный</i> -</li> <li>2. организация проблемно-поискового или творческого взаимодействия между всеми детьми</li> <li>3. <i>индивидуально-фронтальный</i> - чередование индивидуальных и</li> </ol>	Памятки, инструкции, схемы, мультимедийные материалы	Компьютер, мультимедийный проектор, конструктор	Игра-испытание
---	------------------------	---	---	--	---	----------------

			фронтальных форм работы 4. <i>групповой</i> - организация работы по малым группам (от 2 до 7 человек) 5. <i>коллективно-групповой</i> выполнение заданий малыми группами, последующая презентация результатов выполнения заданий и их обобщение			
--	--	--	---	--	--	--

### Воспитательный модуль

**Цель воспитательного модуля:** воспитание социально-активной личности учащегося, способной к постоянному самообразованию и самосовершенствованию и привитие ему нравственных принципов, через освоение дополнительной общеобразовательной программы технической направленности «Робототехника».

**Задачи воспитательного модуля:**

- воспитать социально-активной личности учащегося, способной к постоянному самообразованию и самосовершенствованию и привитие ему нравственных принципов, через освоение дополнительной общеобразовательной программы технической направленности «Робототехника».
- воспитать уважительного отношения к труду, ответственного отношения к обучению;
- формировать доброго отношения к окружающим;
- воспитать уверенности в себе и умения ставить перед собой цели и проявлять инициативу,
- формировать опыта самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыта проектной деятельности.

Процесс воспитания основывается на следующих принципах:

- неукоснительное соблюдение законности прав семьи и ребенка, соблюдения конфиденциальности информации о ребенке и семье, а также при нахождении его в образовательной организации;
- создание психологически комфортной среды для каждого учащегося для конструктивного взаимодействия обучающихся и педагогов.
- реализация процесса воспитания главным образом через организацию различных образовательных событий.
- общедоступность реализуемой дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

Реализация воспитательного компонента осуществляется с помощью личностно-персонифицированного подхода и ориентирована на целевые приоритеты возрастных особенностей учащихся младшего школьного возраста с опорой на развитие их культуры социального поведения с учетом быстрой информатизации общества.

Воспитательный потенциал ДООП реализуется посредством:

- установления доверительных отношений на занятии, активизации познавательной деятельности учащихся;
- побуждения учащихся на занятиях соблюдать нормы поведения, правила общения, принципы дисциплины и самоорганизации;
- привлечения внимания учащихся к ценностному аспекту изучаемых явлений, к получаемой на занятиях социально значимой информацией;
- демонстрации примеров ответственного, гражданского поведения, проявления гуманизма, человеколюбия, добросердечности (на основе подбора соответствующих текстов, задач, проблемных ситуаций и пр.);

Основой воспитательной работы в рамках ДООП являются следующие составляющие:

- мероприятия по ранней профориентации, обеспечивающие ознакомление с современными профессиями и профессиями будущего, направленных на поддержку профессионального самоопределения;
- создание условий для социального роста учащихся;
- участие в знаковых и значимых акциях, конкурсах различного уровня.

В ходе освоения ДООП «Робототехника» учащиеся будут включены в следующие воспитательные практики:

- коллективная творческая деятельность;
- кейс-технологии;
- квест и т.д.

Результатом освоения программы воспитания станет:

- приобретение опыта самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыта проектной деятельности.
- воспитание социально-активной личности учащегося, способной к постоянному самообразованию и самосовершенствованию и привитие ему нравственных принципов, через освоение дополнительной общеобразовательной программы технической направленности «Робототехника».
- воспитание уважительного отношения к труду, ответственного отношения к обучению;
- формирование доброго отношения к окружающим;
- воспитание уверенности в себе и умения ставить перед собой цели и проявлять инициативу,

Реализация конкретных форм и методов воспитательной работы воплощается в календарном плане воспитательной работы, который является приложением к программе и разрабатывается до начала каждого учебного года, согласовывается с руководителем структурного подразделения и утверждается заместителем директора ОУ по УВР. Календарный план воспитательной работы конкретизирует перечень воспитательных событий и мероприятий с учетом единого плана (программы) ОУ.

#### **Список литературы и интернет – источников:**

1. Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли – Москва: Просвещение, 2011. – 159 с.
2. Рыкова Е.А. LEGO-Лаборатория. Учебно-методическое пособие. – СПб, 2008,59

- стр.
3. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.-М.: Инт, 2008.
  4. ПервоРобот NXT. Введение в робототехнику. MINDSTORMS NXT education, 2006. – 66 с.
  5. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.
  6. Хульцебош Ю. USB в электронике: пер. с нем. – СПб: БХВ, 2009. – 224 стр. Электронные ресурсы.
  7. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.
  8. Сайт [www.pornmesh.com](http://www.pornmesh.com) – Сайт журнала «Популярная механика».
  9. Сайт <http://фгос-игра.рф> – Конструирование и робототехника по ФГОС.
  10. Сайт [www.MINDSTORMS.com](http://www.MINDSTORMS.com)
  11. Сайт [www.nxtprograms.com](http://www.nxtprograms.com)
  12. Сайт [www.ProROBOT.ru](http://www.ProROBOT.ru)
  13. Сайт [www.LEGO.com](http://www.LEGO.com)

## Словарь терминов

Вращение	Поворот вокруг оси.
Дюйм	Единица британской системы измерения длины, составляет примерно 2,54 сантиметра.
Записи в бортовом журнале	Ежедневные записи в специальную книгу всего, что происходит во время плавания корабля.
Зубчатое колесо	Колесо, по периметру которого расположены зубья. Зубья одного колеса входят в зацепление с зубьями другого колеса и передают ему движение. Их часто называют шестернями.
Зубчатое колесо, коронное	В таком колесе зубья располагаются на одной из его боковых поверхностей, придавая колесу сходство с короной. Коронное зубчатое колесо, работая в паре с обычным зубчатым колесом, изменяет направление вращения на 90°.
Зубчатое колесо, червячное	Это цилиндр, имеющий один зуб, выполненный в виде спирали (наподобие винта). В паре с обычным зубчатым колесом используется для снижения скорости и повышения передаваемого усилия.
Измерение	1. Единица или система измерений, например, веса, расстояния, объёма или площади. 2. Действие, которое производят для определения размеров или количества чего-либо.
Климат	Многолетний режим погоды (температура, влажность, атмосферное давление и другие параметры), характерный для данной местности в силу её географического положения.
Кулачок	Колесо некруглой, яйцеобразной формы, которое используют для преобразования вращательного движения (кулачка) в возвратно-поступательное движение соприкасающегося с ним тела (толкателя).
Млекопитающие	Животные, имеющие позвоночник, волосы или мех; рожают живых детёнышей, кормят детей своим молоком.
Прайд	Группа (семья) живущих совместно львов.
Представление	Зрелище, мероприятие, которое показывают зрителям.
Программа	Набор инструкций для компьютера.
Пропеллер	Ступица с закреплёнными на ней лопастями. Пропеллер используется для приведения в движение самолётов, лодок и других средств передвижения, или для создания воздушных потоков (вентилятор).
Размах крыла	Расстояние от конца одного крыла до конца другого, например, птицы, самолёта). Если крылья раскрыты полностью, то говорят о максимальном размахе крыла.
Ремень	Замкнутая лента, надетая на два шкива, чтобы один из них мог вращать другой.
Рычаг	Перекладина, которая при приложении силы, поворачивается вокруг какой-либо фиксированной точки (оси).
Сантиметр	Единица измерения длины в метрической системе измерений. Сантиметр составляет 0,01 (одну сотую часть) метра.
Скорость	Расстояние, которое проходит объект за определённый промежуток времени. Как правило, скорость измеряют в километрах в час, милях в час или в сантиметрах в секунду.

Случайный	Скорость вращения измеряется в количестве оборотов, совершённых за одну минуту (об/мин; мин <sup>-1</sup> ; RPM). Что-либо выбранное или случившееся непреднамеренно, не по расчёту или плану. Случайные события оценивают по вероятности их возникновения.
Сценарий	Изложенное в письменном виде содержание спектакля, кинофильма, видеоролика, радио- или телевизионной передачи.
Счёт	Записанные очки, присуждённые во время игры.
Характерное движение	Повторяющиеся движения.
Шкив	Колесо с канавкой (канавками) на ободу. На шкивы надевают ремни, цепи или тросы.

## Критерии оценивания сформированных компетенций учащихся по программе

### Критерии оценивания устных ответов

**«Высокий уровень»**, если учащийся:

1. Показывает глубокое и полное знание и понимание всего программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей.

2. Умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы; творчески применять полученные знания в незнакомой ситуации; последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагать программный материал. Умеет составлять ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; делать собственные выводы; формулировать точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий.

Правильно и обстоятельно отвечать на дополнительные вопросы; самостоятельно и рационально использовать наглядные пособия, справочные материалы, дополнительную литературу, первоисточники.

3. Самостоятельно, уверенно и безошибочно применяет полученные знания в решении проблем на творческом уровне; допускает не более одного недочёта, который легко исправляет по требованию педагога; имеет необходимые навыки работы с приборами, схемами, графиками, картами, сопутствующими ответу; записи, сопровождающие ответ, соответствуют требованиям.

4. Знать основные элементы конструктора LEGO WeDo, технические особенности различных моделей, сооружений и механизмов и компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования.

5. Уметь использовать приобретенные знания для творческого решения несложных конструкторских задач в ходе коллективной работы над проектом на заданную тему.

6. Владеть навыками создания и программирования действующих моделей роботов на основе конструктора LEGO WeDo, навыками модификации программы, демонстрации технических возможностей моделей роботов.

**«Средний уровень»**, если учащийся:

1. Усваивает основное содержание программного материала, но имеет пробелы, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала.

2. Излагает материал систематизировано, не всегда последовательно; показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений; недостаточно аргументирует выводы и обобщения, допускает ошибки при их формулировке; использует в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, опытов, но допускает ошибки при их изложении; даёт нечёткие определения понятий.

3. Испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов, практических заданий; при объяснении конкретных явлений на основе теорий и законов; отвечает недостаточно полно на вопросы педагога, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение в этом тексте, допуская одну-две грубые ошибки.

**«Низкий уровень»**, если учащийся;

1. Не усваивает и не раскрывает основное содержание материала; не знает или не понимает значительную часть программного материала в пределах поставленных вопросов; не делает выводов и обобщений.
2. Имеет слабо сформированные и неполные знания, не умеет применять их при решении конкретных вопросов, задач, заданий по образцу.
3. При ответе на один вопрос допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи педагога.