

Отдел образования Администрации Макушинского муниципального округа  
Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение  
«Сетовенская средняя общеобразовательная школа »

**Принята :**

на заседании педагогического совета  
от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
протокол № \_\_

**Утверждаю:**

Директор МКОУ «Сетовенская СОШ»  
\_\_\_\_\_/М.Ю. Пенькова  
приказ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
№ \_\_\_\_\_

**Дополнительная общеобразовательная  
(общеразвивающая) программа технической направленности  
«Робототехника»  
Возраст обучающихся: 10 – 12 лет  
Срок реализации: 1 год**

Автор-составитель: Чистякова Надежда Викторовна,  
учитель истории и обществознания

с. Сетовное,

2023 г.

# 1. Комплекс основных характеристик программы

## 1.1 Пояснительная записка

Стремительное развитие робототехники в мире является закономерным процессом, используется во всех видах промышленности, строительства, быта, авиации, особенно в экстремальных сферах деятельности человечества таких, как военная, космическая и подводная. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» предлагает детям познакомиться с простыми механизмами и освоить навыки программирования роботов. Программа разработана на основе платформы LEGO MINDSTORMS NXT. Основная задача программы состоит в разностороннем развитии ребенка. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления собранной моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для моделей. Конструкторы LEGO MINDSTORMS NXT ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств. В программе последовательно, шаг за шагом, в виде разнообразных игровых, интегрированных, тематических занятий дети знакомятся с возможностями конструктора, учатся строить сначала несложные модели, затем самостоятельно придумывать свои конструкции. Постепенно у детей развивается умение пользоваться инструкциями и чертежами, схемами, развивается логическое, проектное мышление. Для ребят, успешно прошедших обучение по данной программе, следующим шагом может стать переход на новый образовательный уровень изучения робототехники – работа с конструкторами серии Lego Mindstorms NXT.

***Направленность программы: техническая.***

### ***Актуальность программы***

Актуальность программы обусловлена общественной потребностью в технически грамотных людях, в развитии интереса к техническим профессиям. Необходимо прививать интерес обучающихся к области робототехники и автоматизированных систем. Также данная программа направлена на формирование творческой личности, живущей в современном мире, позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с LEGO NXT обучающиеся приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи. В процессе обучения конструированию у детей развиваются сенсорные и умственные способности. Наряду с конструктивно-техническими умениями формируется умение целенаправленно рассматривать и анализировать предметы, сравнивать их между собой, выделять в них общее и различное, делать умозаключения и обобщения, творчески мыслить. Простота в построении модели в сочетании большими конструктивными возможностями Lego позволяет детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же задачу.

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

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

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

#### **Адресат программы**

Возраст детей, участвующих в реализации программы 10 -12 лет. Дети **10- 12 лет** - это начало переходного возраста, поэтому в этот период нужно быть с ребенком максимально внимательным, осторожным и толерантным. Это уже не малыши, но еще не старшие дети. Такой возраст объединяет части характеров, присущие старшим детям (интеллектуальное развитие, нормы морали, противоречивость и т.п.) и младшим (непосредственность, неумение концентрировать внимание и т.п.). Дети такого возраста всегда готовы помочь, так как у них развито желание лидерства. Поэтому необходимо разработать систему мотивации и поощрений. При нарушении правил поведения, как правило, идут на этот шаг осознанно, зная, что можно, а что нет. Часто дети захотят поделиться своими секретами, доверить какую-либо информацию, попросить помощи. Выслушать ребенка, дать совет очень важно. Важно выделить лидера в коллективе, сплотить их.

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

#### **Сроки реализации (освоения) программы**

Программа составлена с учетом санитарно-гигиенических требований, возрастных особенностей учащихся среднего школьного возраста (10-12 лет), представляет собой систему интеллектуально-развивающих занятий для обучающихся 5-6 классов и рассчитана на 1 год обучения.

В первый год обучающиеся проходят курс конструирования, построения механизмов с электроприводом, а также знакомятся с основами программирования контроллеров базового набора.

#### **Объем программы**

Рабочая программа рассчитана на следующие сроки изучения материала:

5 класс – 17 часов в год, 1 час в неделю;

6 класс – 17 часов в год, 1 час в неделю;

Итого программа рассчитана на 34 часа .

### **Формы организации образовательного процесса**

В дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Робототехника» занятия могут проводиться по группам, индивидуально или всем составом.

#### *Коллективные формы*

Коллективная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов. Данная форма работы направлена также на создание и укрепление коллектива. Этому способствуют организация и проведение внутриучрежденческих мероприятий, участие в конкурсах и выставках по техническому направлению.

#### *Индивидуальные формы*

Индивидуальные формы работы проводятся с целью отработки умений и навыков по выполнению контрольного тестирования. Данная форма работы соответствует уровню подготовленности детей.

<b>Образовательная деятельность</b>	<b>Формы организации</b>
Учебная деятельность	Теоретические и практические занятия, тесты, презентации, открытые занятия и т.д.
Воспитательная деятельность	Соревнования по робототехнике, выставки технической направленности, участие в проектах технической направленности и т.д.

#### **Режим занятий**

Учебные занятия по программе проводятся 1 раз в неделю по 1 учебному часу.

Занятия проводятся в соответствии с учебно – тематическим, календарным учебным графиком и расписанием учебных занятий учреждения. Продолжительность учебного часа 40 минут.

**Возможность реализации индивидуального образовательного маршрута (ИОМ)** – данная программа не предусматривает работу по ИОМ

**Наличие детей –инвалидов и детей с ограниченными возможностями здоровья** – данная программа не предусматривает работу с данной категорией детей.

**Уровни сложности содержания программы** – стартовый (ознакомительный)- 1 год.

## **1.2. Цель и задачи программы. Планируемые результаты.**

**Цель программы:** развитие творческих способностей и аналитического мышления, формирование элементарных представлений о робототехнике, умения конструирования, моделирования и программирования роботов с помощью конструктора LEGO.

#### **Задачи программы:**

##### *Воспитывающие*

- формировать творческое отношение по выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе;
- формировать у обучающихся стремления к получению качественного законченного результата;
- формировать навыки проектного мышления.

##### *Развивающие*

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества обучающихся: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

##### *Обучающие*

- дать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;
- научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;

- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы.

### **Планируемые (ожидаемые) результаты освоения программы и способы определения результативности**

#### *Личностные*

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

#### *Метапредметные*

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками; работать индивидуально и в группе;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ– компетенции).

#### *Предметные*

- усвоение правил техники безопасности;
- использование приобретенных знаний и умений для творческого решения несложных конструкторских, художественно-конструкторских (дизайнерских), технологических и организационных задач;
- приобретение первоначальных навыков совместной продуктивной деятельности, сотрудничества, взаимопомощи, планирования и организации;
- приобретение первоначальных знаний о правилах создания предметной и информационной среды и умений применять их для выполнения учебно-познавательных и проектных художественно-конструкторских задач.

## **1.3. Рабочая программа**

### **Учебно-тематический план**

#### *Целевые установки модулей первого года обучения:*

- изучение основ робототехники, организации проектной деятельности, моделирования и технического творчества обучающихся;
- освоение базовых навыков в области проектирования и моделирования объектов, направленное на стимулирование и развитие любознательности и интереса к технике;
- образовательные модули способствуют развитию системы универсальных учебных действий в составе личностных, регулятивных, познавательных и коммуникативных действий обучающихся.

#### *Предметные результаты*

1) Теоретическая подготовка

Обучающиеся должны знать:

- технику безопасности на занятиях по робототехнике;

- принципы алгоритмизации;
- построение блок-схем;
- основы механики и начертательной геометрии;
- теоретические основы робототехники.

### 2) Практическая подготовка

Обучающиеся должны уметь:

- читать блок-схемы;
- собирать базовые конструкции манипуляторов;
- работать с электронно-цифровыми приборами;
- разрабатывать программы действий самоходных аппаратов.

### 3) Творческая активность

Обучающиеся должны уметь:

- выполнять упражнения на основе репродуктивного уровня;
- выполнять простые задания самостоятельно;
- участвовать в конкурсах и выставках внутриучрежденческого уровня.

## Учебный план

№п/п	Название раздела программы	Количество часов			Формы промежуточной аттестации
		Всего	теория	практика	
<b>Образовательный модуль «Робототехника для начинающих»</b>					
<b>Введение в робототехнику</b>					
1	Вводное занятие	1	1	-	Тестирование
2	Знакомство с конструктором	2	1	1	Вводная беседа
<b>Раздел 1. Микроконтроллер LEGO MINDSTORMS NXT</b>					
3	Функции	2	1	1	Беседа. Опрос
4	Изучение меню	2	1	1	Самостоятельная работа
<b>Раздел 2. Двигатели LEGO</b>					
5	Принцип работы. Технология монтажа трансмиссии для робота	2	1	1	Педагогическое наблюдение, практическое задание
<b>Итого по модулю:</b>		<b>9</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	
<b>Образовательный модуль «Техно-датчики»</b>					
<b>Раздел 1. Датчики LEGO. Механика</b>					
6	Разновидности, функции датчиков. Датчик касания. Датчик цвета. Ультразвуковой датчик (датчик препятствий).	1	1	-	Беседа. Опрос.
<b>Итого по модулю:</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	
<b>Образовательный модуль «Конструирование роботов LEGO. Техническое программирование».</b>					
7	Сборка и программирование модели гусеничного бота	3	-	3	Практическая работа
8	Сборка и программирование робота-сумоиста	3	-	3	Практическая работа
9	Сборка и программирование робота «Сегвей с наездником»	5	-	5	Практическая работа

10	Сборка и программирование робота «Ловец мяча»	5	-	5	Практическая работа
11	Сборка и программирование робота " Робот-прилипала "	3	-	3	Практическая работа
12	Сборка и программирование робота «Бот внедорожник»	3	-	3	Практическая работа
13	Промежуточная аттестация.	2	-	2	Тестирование. Выставка моделей роботов. Мини-соревнование роботов
<b>Итого по модулю:</b>		<b>24</b>	<b>-</b>	<b>24</b>	
<b>ИТОГО:</b>		<b>34</b>	<b>6</b>	<b>28</b>	

## Содержание программы

### Образовательный модуль «Робототехника для начинающих» (9ч)

#### Тема № 1. Вводное занятие

*Теория.* Знакомство с группой. Объяснение плана, задач работы объединения. Инструктаж по технике и пожарной безопасности. Правила работы с электрическими приборами. Правила поведения в кабинете информатики. Беседа о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении.

#### Тема № 2. Знакомство с конструктором

*Теория.* Поколения LEGO MINDSTORMS. Разновидности деталей. Знакомство с набором LEGO MINDSTORMS.

*Практика.* Изучение деталей в наборе. Изучение формы, разнообразия деталей для дальнейших построек. Свободное творчество: построение модели самолета.

#### Раздел 1. Микроконтроллер LEGO MINDSTORMS NXT

##### Тема № 1. Функции

*Теория.* Соединение по BLUETOOTH. Соединение нескольких контроллеров. Соединение с компьютером. Функции меню.

*Практика.* Подключение контроллера к компьютеру для связи с программой, подключение к блоку датчиков и двигателя.

##### Тема № 2. Изучение меню

*Теория.* Технические возможности контроллера LEGO MINDSTORMS NXT. Количество подключаемых деталей.

*Практика.* Установка соединения контроллера по BLUETOOTH, тестирование его работы.

#### Раздел 2. Двигатели LEGO

##### Тема № 1. Принцип работы. Технология монтажа трансмиссии для робота

*Теория.* Изучение по схематическим рисункам принципов работы двигателя, его конструкции. Технология монтажа двигателей для подвижных роботов.

*Практика.* Изготовление классической трансмиссии с четырьмя колесами.

### Образовательный модуль «Техно-датчики» (1ч)

#### Раздел 1. Датчики LEGO. Механика

##### Тема №1. Разновидности, функции датчиков

*Теория.* Знакомство с разнообразием датчиков подключаемых к контроллеру.

### Образовательный модуль «Конструирование роботов LEGO. Техническое программирование». (24ч)

*Практика.* Сборка и программирование модели гусеничного бота.

*Практика.* Сборка и программирование робота-сумоиста

*Практика.* Сборка и программирование робота «Сегвей с наездником»

*Практика.* Сборка и программирование робота «Ловец мяча»

*Практика.* Сборка и программирование робота " Робот-прилипала "

*Практика.* Сборка и программирование робота «Бот внедорожник»

### **Промежуточная аттестация.**

*Практика.* Итоговое тестирование.

День показательных соревнований по категориям. Использование видео материалов соревнований по конструированию роботов и повторение их на практике. Выставка моделей роботов. Мини – соревнование роботов.

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

### **Календарный учебный график**

Количество учебных недель	34 недели
Первое полугодие	17 учебных недель
Второе полугодие	17 учебных недель
Промежуточная аттестация	24.05.2024

### **Формы текущего контроля/промежуточной аттестации**

Программой «Робототехника» предусматриваются следующие виды контроля: предварительный, текущий, итоговый, а также промежуточный.

*Предварительный контроль* проводится в первые дни обучения для выявления исходного уровня подготовки обучающихся, чтобы скорректировать учебно-тематический план, определить направление и формы индивидуальной работы (метод: анкетирование, собеседование).

*Промежуточный контроль.* В конце каждой четверти проводится итоговое занятие в форме зачета, состоящего из практической части. Практическая часть состоит из проверки умений и навыков по работе в системе программирования.

*Текущий контроль* проводится с целью определения степени усвоения обучающимися учебного материала и уровня их подготовленности к занятиям. Этот контроль должен повысить заинтересованность обучающихся в усвоении материала. Он позволяет своевременно выявлять отстающих, а также опережающих обучение с целью наиболее эффективного подбора методов и средств обучения.

*Итоговый контроль* проводится с целью определения степени достижения результатов обучения, закрепления знаний, ориентации обучающихся на дальнейшее самостоятельное обучение, участие в мероприятиях, конкурсах. На каждом занятии педагог использует взаимоконтроль и самоконтроль.

*Формы контроля:* зачет, тестирование, письменный опрос, анкетирование, самостоятельная работа, педагогическое наблюдение, мини-соревнования, защита проекта.

*Формы подведения итогов:*

-участие в конкурсах, соревнованиях;

-выставки технического творчества;

- результаты работ обучающихся фиксируются на фото и видео в момент демонстрации созданных ими роботов из имеющихся в наличии учебных конструкторов по робототехнике.

### **Материально-техническое обеспечение**

- компьютерный класс – на момент программирования робототехнических средств, программирования контроллеров конструкторов, настройки самих конструкторов, отладки программ, проверка совместной работоспособности программного продукта и модулей конструкторов LEGO;

- наборы конструкторов: LEGO Mindstorm NXT Education – 2 шт.;



- программный продукт – по количеству компьютеров в классе;
- зарядное устройство для конструктора – 2 шт.;
- ящик для хранения конструкторов;
- компьютер
- проектор.

### **Методические материалы**

*Учебно – методическое обеспечение*

Программой предусматриваются занятия *стандартные* и *нестандартные*:  
 занятие-практикум, занятие-зачет, занятие – конкурс, занятие-испытание.

Теоретические занятия по изучению робототехники строятся следующим образом:

- заполняется журнал присутствующих на занятиях обучаемых;
- объявляется тема занятий;
- раздаются материалы для самостоятельной работы и повторения материала или указывается где можно взять этот материал;
- теоретический материал педагог дает обучаемым, помимо вербального, классического метода преподавания, при помощи различных современных технологий в образовании (аудио, видео лекции, экранные видео лекции, презентации, интернет );- проверка полученных знаний осуществляется при помощи тестирования обучаемых.

Практические занятия проводятся следующим образом:

- педагог показывает конечный результат занятия, т.е. заранее готовит (собирает робота или его часть) практическую работу;
- далее педагог показывает, используя различные варианты, последовательность сборки узлов робота;
- педагог отдает обучаемым, ранее подготовленные самостоятельно мультимедийные материалы по изучаемой теме, либо показывает где они размещены на его сайте посвященном именно этой теме;
- далее обучаемые самостоятельно (и, или) в группах проводят сборку узлов робота;
- процесс работы педагог снимает на видео, фиксирует на фото ;
- практические занятия начинаются с правил техники безопасности при работе с различным инструментом и с электричеством и разбора допущенных ошибок во время занятия в обязательном порядке.

*Основными принципами обучения являются:*

1. Научность. Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.
2. Доступность. Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.
3. Связь теории с практикой. Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.
4. Сознательность и активность обучения. В процессе обучения все действия, которые отрабатывает ученик, должны быть обоснованы. Нужно учить, обучаемых, критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения.
5. Наглядность. Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы.
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 предмета от простого к сложному, от частного к общему.

7. Прочность закрепления знаний, умений и навыков. Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.

8. Индивидуальный подход в обучении. В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

На занятиях педагог применяет *комплекс разнообразных педагогических методов*.

Методы получения новых знаний

- рассказ, объяснение, беседа, организация наблюдения.

Методы выработки учебных умений и накопление опыта учебной деятельности

- практическая деятельность, упражнения.

Методы организации взаимодействия обучающихся и накопление социального опыта

- метод эмоционального стимулирования (метод основаны на создании ситуации успеха в обучении).

Методы развития познавательного интереса

- формирование готовности восприятия учебного материала;

- метод создания ситуаций творческого поиска.

Метод развития психических функций, творческих способностей и личностных качеств обучающихся

- творческое задание, создание креативного поля;

метод развития психических функций, творческих способностей и личностных качеств обучающихся и учебно-познавательной деятельности социального и психологического развития обучающихся коллектива;

- наблюдение за работой обучающихся.

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих *методических видов продукции*:

- видео ролики;

- информационные материалы на сайте, посвященном данной дополнительной образовательной программе;

### **Современные образовательные технологии**

*Здоровьесберегающие технологии*

На занятиях осуществляется разнообразные виды деятельности, направленные на сохранение и укрепление здоровья обучающихся:

- технологии сохранения и стимулирования здоровья (динамические паузы, гимнастика для глаз, гимнастика для снятия общего мышечного напряжения);

- технологии обеспечивающие безопасность жизнедеятельности (низкое напряжение, ТБ, ПБ). В обязательном порядке проводится инструктаж обучающихся по вопросам техники безопасности и профилактика травматизма на занятиях.

*Информационные технологии*

Создание компьютерных презентаций, с использованием программы LEGO Mindstorms.

Поиск информации в Internet.

*Техника безопасности*

Обучающиеся в первый день занятий проходят инструктаж по правилам техники безопасности и расписываются в журнале. Педагог на каждом занятии напоминает обучаемым об основных правилах соблюдения техники безопасности. В соответствии с «Положением о дистанционном обучении» предполагается при реализации данной программы дистанционное обучение с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников. Формы ДОТ: e-mail; дистанционное обучение в сети Интернет, видео уроки.

### **Кадровое обеспечение:**

Реализацию дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника» осуществляет учитель истории и обществознания.

### **Оценочные материалы**

Форма аттестации – зачет, который проходит в виде мини-соревнований по заданной категории (в рамках каждой группы обучающихся). Минимальное количество баллов для получения зачета – 6 баллов

Критерии оценки:

- конструкция робота;
- написание программы;
- командная работа;
- выполнение задания по данной категории.

Каждый критерий оценивается в 3 балла.

1-5 балла (минимальный уровень) - частая помощь учителя, непрочная конструкция робота, неслаженная работа команды, не выполнено задание.

6-9 баллов (средний уровень) - редкая помощь учителя, конструкция робота с незначительными недочетами, задание выполнено с ошибками.

10-12 баллов (максимальный уровень) – крепкая конструкция робота, слаженная работа команды, задание выполнено правильно.

## Список литературы

### *Нормативные документы:*

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
2. Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р)
3. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ 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 молодёжи»

### *Литература для педагога:*

1. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ. – 134 с.
2. Белиовская Л. Г., Белиовский А. Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК Пресс, 2010. – 280 с.
3. Злаказов А. С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120 с.
4. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ. – 87 с. 2012 г.
5. Козлова В.А., Робототехника в образовании [электронный ресурс] //http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17, Пермь, 2011 г.
6. Овсянцкая Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3 Челябинск: ИП Мякотин И.В. , 2014-204 с.
5. CD Lego Education, Руководство для учителя CD WeDO Software v.1.2.3.
6. Угринович Н. Информатика и информационные технологии. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 511 с.

### *Литература для обучающихся и родителей:*

1. Комарова Л. Г. Строим из LEGO «ЛИНКА-ПРЕСС». – М., 2001. – 80 с.
2. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5 -6 классов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286 с.
3. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 87 с.
4. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей / С.А. Филиппов. - Л.: Наука, 2013. – 320 с.
5. Овсянцкая Л. Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3 Челябинск: ИП Мякотин И.В. , 2014-204 с.

### *Интернет-ресурсы:*

1. Институт новых технологий. – Режим доступа: [www.int-edu.ru](http://www.int-edu.ru)
2. Наука и технологии России. – Режим доступа: <http://www.strf.ru/>
3. Сайт, посвященный робототехнике. Мой робот. – Режим доступа: <http://myrobot.ru/stepbystep/>
4. Сайт, посвященный робототехнике. Lego Technic. – Режим доступа: <https://www.lego.com/ru-ru/themes/technic>
5. Lego Mindstorms Lego Mindstorms ev3: Создавайте и программируйте роботов по вашему желанию. Руководство пользователя. [https://www.lego.com/cdn/cs/set/assets/bltded7d02f8d47b8d1/User\\_Guide\\_LEGO\\_MINDSTORMS\\_EV3\\_11\\_All\\_RU.pdf](https://www.lego.com/cdn/cs/set/assets/bltded7d02f8d47b8d1/User_Guide_LEGO_MINDSTORMS_EV3_11_All_RU.pdf)

6. <https://www.prorobot.ru/lego.php> [ЦОР: Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS EV3, язык интерфейса русский и английский, сайт с инструкциями и уроками:]
7. <http://shelezyaka.com/index.php/skachat-zhurnal> [Журнал «Шелезяка»]
8. <http://www.prorobot.ru/> [Лего роботы и инструкции для робототехника]

### Тематическое планирование

№п/п	Название раздела программы	Дата проведения занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма занятия	Форма текущего контроля/промежуточной аттестации
1	Введение в робототехнику		1	<b>Вводное занятие</b> Знакомство с группой. Объяснение плана, задач работы объединения. Инструктаж по технике и пожарной безопасности. Правила работы с электрическими приборами. Правила поведения в кабинете информатики. Беседа о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении.	Теория. Лекция, просмотр видео	Тестирование
2	Введение в робототехнику		1	<b>Знакомство с конструктором</b> Поколения LEGO MINDSTORMS. Разновидности деталей. Знакомство с набором LEGO MINDSTORMS.	Теория. Лекция.	Опрос
3	Введение в робототехнику		1	<b>Знакомство с конструктором.</b> Изучение деталей в наборе. Изучение формы, разнообразия деталей для дальнейших построек. Свободное творчество: построение модели самолета.	Практикум	Практическая работа
4	Микроконтроллер LEGO MINDSTORMS NXT		1	<b>Функции.</b> Соединение по BLUETOOTH. Соединение нескольких контроллеров. Соединение с компьютером. Функции меню.	Теория. Лекция.	Опрос
5	Микроконтроллер LEGO MINDSTORMS NXT		1	<b>Функции.</b> Подключение контроллера к	Практикум	Практическая работа

				компьютеру для связи с программой, подключение к блоку датчиков и двигателя.		
6	Микроконтроллер LEGO MINDSTORMS NXT		1	<b>Изучение меню.</b> Технические возможности контроллера LEGO MINDSTORMS NXT. Количество подключаемых деталей.	Теория. Лекция.	Опрос.
7	Микроконтроллер LEGO MINDSTORMS NXT		1	<b>Изучение меню.</b> Установка соединения контроллера по BLUETOOTH, тестирование его работы.	Практикум	Практическая работа
8	Двигатели LEGO		1	<b>Принцип работы. Технология монтажа трансмиссии для робота</b> Изучение по схемотехническим рисункам принципов работы двигателя, его конструкции. Технология монтажа двигателей для подвижных роботов.	Теория. Лекция.	Педагогическое наблюдение
9	Двигатели LEGO		1	Изготовление классической трансмиссии с четырьмя колесами.	Практикум	Практическая работа
10	Датчики LEGO. Механика		1	<b>Разновидности, функции датчиков</b> Знакомство с разнообразием датчиков подключаемых к контроллеру.	Теория. Лекция.	Опрос.
11-13	«Конструирование роботов LEGO. Техническое программирование».		3	Сборка и программирование модели гусеничного бота	Практикум	Практическая работа
14-16	«Конструирование роботов LEGO. Техническое программирование».		3	Сборка и программирование робота-сумоиста	Практикум	Практическая работа
17-	«Конструирование роботов		5	Сборка и программирование робота «	Практикум	Практическая

21	LEGO. Техническое программирование».			Сегвей с наездником»		работа
22-26	«Конструирование роботов LEGO. Техническое программирование».		5	Сборка и программирование робота «Ловец мяча»	Практикум	Практическая работа
27-29	«Конструирование роботов LEGO. Техническое программирование».		3	Сборка и программирование робота " Робот-прилипала "	Практикум	Практическая работа
30-32	«Конструирование роботов LEGO. Техническое программирование».		3	Сборка и программирование робота «Бот внедорожник»	Практикум	Практическая работа
33-34	Итоговое тестирование. День показательных соревнований по категориям. Использование видео материалов соревнований по конструированию роботов и повторение их на практике. Выставка моделей роботов. Мини – соревнование роботов.		2		Практикум	Практическое задание, состязания роботов