



КВАНТОРИУМ

**БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ХАНТЫ-МАНСКИЙСКОГО  
АВТОНОМНОГО ОКРУГА - ЮГРЫ «ЛИЦЕЙ ИМ. Г.Ф. АТЯКШЕВА»**

628 260 ПОМЕНСКАЯ ОБЛАСТЬ, ХМАО-ЮГРА, г. ЮГОРСК, УЛ. ЛЕНИНА, 24. ТЕЛ.(34675) 2-48-40

Программа рассмотрена на  
научно-методическом совете  
от 16.01.2024  
Протокол № 1

Утверждаю  
Врио директора БОУ «Лицей им. Г.Ф. Атяшева»  
*С.Ю. Платонова*  
приказ от 18.01.2024 № 54



**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
технической направленности  
«Робототехника для малышей»  
срок реализации 9 месяцев (74 часа)  
для детей 6-7 лет**

**Автор – составитель:**  
Калпак Ирина Васильевна,  
педагог дополнительного образования

Югорск  
2024

## Содержание

I. Комплекс основных характеристик программы .....	3
1.1 Пояснительная записка.....	3
1.2. Цель и задачи программы.....	11
1.3. Содержание программы .....	12
1.4. Планируемые результаты освоения программы .....	17
II. Комплекс организационно-педагогических условий.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1 Календарный учебный график .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2 Условия реализации.....	22
2.3 Формы аттестации (контроля).....	24
2.4 Оценочные материалы .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Список рекомендуемой литературы .....	33

# **I. Комплекс основных характеристик программы**

## **1.1 Пояснительная записка**

### **Направленность программы**

Данная общеобразовательная общеразвивающая программа дополнительного образования детей имеет техническую направленность. Предполагает дополнительное образование детей в области программирования и робототехники. Программа направлена на формирование у детей нестандартного мышления. Программа позволяет создавать благоприятные условия для развития творческих способностей детей.

### **Актуальность программы**

Одна из основных задач дополнительного образования состоит в том, чтобы помочь учащимся в полной мере проявлять свои способности, развить творческий потенциал, инициативу, самостоятельность. Формирование интереса к овладению знаний и умений в области информационных технологий является важным средством повышения качества обучения школьников.

Одной из проблем в России является её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Сейчас необходимо вести популяризацию профессии инженера. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащихся к области робототехники и автоматизированных систем.

### **Отличительные особенности программы**

Ценность, новизна программы состоит в том, что в ней уделяется большое внимание практической деятельности учащихся: освоение в школьном возрасте базовых понятий и представлений о программировании, а также применение полученных знаний физики, информатики и математики в инженерных проектах. Программа основана на принципах развивающего обучения, способствует повышению качества обучения, формированию алгоритмического стиля мышления и усилению мотивации к обучению.

### **Адресат программы**

Программа ориентирована на дополнительное образование учащихся школьного возраста 6-7 лет наполняемостью группы 10 человек.

### **Объем и срок освоения программы**

Нормативный срок освоения программы – 74 часа.

Срок реализации программы – 37 недель.

**Форма обучения** - очная.

### **Формы организации образовательного процесса**

Программой предусмотрено проведение комбинированных занятий: занятия состоят из теоретической и практической частей, причём большее количество времени занимает практическая часть.

При проведении занятий традиционно используются три формы работы:

- демонстрационная, когда учащиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами компьютеров на ученических рабочих местах;
- фронтальная, когда учащиеся синхронно работают под управлением педагога;
- самостоятельная, когда учащиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий.

Работа с компьютером приводит к повышенным нагрузкам на органы зрения. Программой предусмотрено соблюдение режима работы для предотвращения утомляемости зрительных рецепторов у детей.

Опора на различные виды деятельности, при реализации программы «Робототехника», особенности содержания определяют выбор следующих форм организации образовательного процесса:

**Учебные занятия** (основа – познавательная деятельность).

Освоение и присвоение учащимися учебной информации происходит эффективно при условии организации урока теории совместно с лабораторным практикумом для наилучшего закрепления пройденного материала. Используемые в этих целях интерактивные обучающие уроки, входящие в состав программного обеспечения LEGO Education «Простые механизмы» и LEGO Education Wedo 2.0, работающие по принципу “повтори-усвой-модернизируй”, позволяют дать учащимся представление о робототехнике, как о науке, передать теоретические знания проектировании, моделировании, конструировании.

**Обобщающая лекция-практикум** демонстрирует учащимся результаты систематизации собственных знаний, достижений, проблем.

**Рассказ-показ** осуществляется с применением наглядных пособий (видеоматериалов, презентаций).

**Учебная беседа** применяется, когда у участников есть уже предварительные знания и на этом можно организовать обмен мнениями. Учебный материал совместно перерабатывается в ходе беседы.

**Обобщающая беседа** используется, чтобы систематизировать, уточнить и расширить опыт детей, полученный в процессе их деятельности, наблюдений, экскурсий.

**Дебаты**, формальный метод ведения спора, учит взаимодействовать друг с другом, представляя определенные точки зрения, с целью убедить третью сторону. Выявить собственную точку

зрения, рассмотреть разные аспекты изучаемой проблемы позволяют дискуссия, мозговой штурм.

**Самостоятельная работа** (основа – познавательная деятельность, осуществляемая при отсутствии непосредственного постоянного контроля со стороны педагога)

Самостоятельная работа осуществляется в таких формах, как:

**Групповое самообучение** - учащиеся выполняют ту или иную самостоятельную работу и составляют письменные сообщения по ее результатам; объясняют друг другу какой-то вопрос, защищают целесообразность своего проекта, ведут дискуссии по поводу конструкторских особенностей своей модели в процессе нахождения оптимального пути решения поставленной задачи.

**Самоорганизующийся коллектив** – проектная организация автоматизированных систем (роботов), в которой сами участники объединения распределяют конструкторские задачи, производят отладку программы робота, улучшают конструкцию. И в итоге защищают целесообразность своего проекта.

#### **Профессиональные пробы.**

Участие в конкурсах, фестивалях, слетах и соревнованиях. Данные формы стимулируют и активизируют деятельность учащихся, развивают их творческие способности и формируют дух состязательности.

#### **Работа в режиме on-line.**

(основа – познавательная и коммуникативная деятельность)

Индивидуальные консультации в режиме on-line. Данная форма организации образовательного процесса позволяет оперативно оказывать индивидуальную помощь учащимся по освоению отдельных тем или разделов программы, а также в углубленном изучении предмета.

## Основные методы обучения

В образовательной программе «Робототехника» используется кейс-технология как основной метод обучения. Это техника обучения, использующая описание реальной ситуации. Учащиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблемы, предложить возможные решения (создать прототип), выбрать лучшее (усовершенствовать).

Также используются методы обучения, которые обеспечивают продуктивное научно-техническое образование. Обучение опирается на такие виды образовательной деятельности, которые позволяют учащимся:

- познавать окружающий мир (когнитивные);
- создавать при этом образовательную продукцию (креативные);
- организовывать образовательный процесс (оргдеятельностные).

Использование совокупности методов, представленных в данной классификации, позволяет наиболее точно охарактеризовать (проанализировать) образовательный процесс и, при необходимости, корректировать его в соответствии с поставленной в программе целью.

Когнитивные методы, или методы учебного познания окружающего мира - это, прежде всего, методы исследований в различных науках – методы сравнения, анализа, синтеза, классификации.

Применение когнитивных методов приводит к созданию образовательной продукции, т.е. к креативному результату, хотя первичной целью использования данных методов является познание объекта.

**Метод эвристических вопросов** предполагает для отыскания сведений о каком-либо событии или объекте задавать следующие семь ключевых вопросов: Кто? Что? Зачем? Чем? Где? Когда? Как?

**Метод сравнения** применяется для сравнения разных версий моделей учащихся с созданными аналогами.

**Метод эвристического наблюдения** ставит целью научить детей добывать и конструировать знания с помощью наблюдений. Одновременно с получением заданной педагогом информации многие учащиеся видят и другие особенности объекта, т.е. добывают новую информацию и конструируют новые знания.

**Метод фактов** учит отличать то, что видят, слышат, чувствуют учащиеся, от того, что они думают. Таким образом, происходит поиск фактов, отличие их от не фактов, что важно для инженера-робототехника.

**Метод конструирования** понятий начинается с актуализации уже имеющихся представлений учащихся. Сопоставляя и обсуждая детские представления о понятии, педагог помогает достроить их до некоторых культурных форм. Результатом выступает коллективный творческий продукт – совместно сформулированное определение понятия.

**Метод прогнозирования** применяется к реальному или планируемому процессу. Спустя заданное время прогноз сравнивается с реальностью. Проводится обсуждение результатов, делаются выводы.

**Метод ошибок** предполагает изменение устоявшегося негативного отношения к ошибкам, замену его на конструктивное использование ошибок. Ошибка рассматривается как источник противоречий, феноменов, исключений из правил, новых знаний, которые рождаются на противопоставлении общепринятым.

**Креативные методы** обучения ориентированы на создание обучающимися личного образовательного продукта – совершенного робота, путем проб, ошибок, накопленных знаний и поиском оптимального решения проблемы.

**Метод «Если бы...»** предполагает составить описание того, что произойдет, если в автоматизированной системе что-либо изменится.



**«Мозговой штурм»** ставит основной задачей сбор как можно большего числа идей в результате освобождения участников обсуждения от инерции мышления и стереотипов.

**Метод планирования** предполагают планирование образовательной деятельности на определенный период - занятие, неделю, тему, творческую работу.

**Метод контроля** в научно-техническом обучении: образовательный продукт юного конструктора и программиста оценивается по степени отличия от заданного, т.е. чем больше оптимальных конструкторских идей выдумывают учащиеся, тем выше оценка продуктивности его образования.

**Метод рефлексии** помогают учащимся формулировать способы своей деятельности, возникающие проблемы, пути их решения и полученные результаты, что приводит к осознанному образовательному процессу.

**Метод самооценки** вытекают из методов рефлексии, носят количественный и качественный характер, отражают полноту достижения учащимся цели.

### **Режим занятий**

Занятия проводятся 1 раз в неделю. Продолжительность занятия 2 учебных часа.

Структура двухчасового занятия соответствует санитарным требованиям: 30 минут – организационная и теоретическая часть, 10 минут – работа за компьютером, 10 минут – физкультурная пауза), 10 минут – работа за компьютером/конструирование, 30 минут – конструирование.

### **Нормативно-правовые документы.**

Данная образовательная программа рассчитана на детей 6-7 лет и составлена в соответствии с нормами, установленными следующей законодательной базой:

- Конституцией Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993);
- Конвенцией о правах ребенка;
- Федеральным Законом Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральным законом Российской Федерации от 9 января 1996 года N 2-ФЗ «О защите прав потребителей»;
- Федеральным законом Российской Федерации от 24.06.1999 № 120 -ФЗ «Об основах системы профилактики безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N 28 СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи";
- Законом Ханты-Мансийского автономного округа - Югры от 1 июля 2013 года № 68-оз "Об образовании в Ханты-Мансийском автономном округе - Югре" (принят Думой Ханты-Мансийского автономного округа - Югры 27.06.2013);
- Законом Ханты-Мансийского автономного округа Югры от 16.10.2006 № 104 – оз «О государственном-общественном управлении в сфере дошкольного, общего, дополнительного, начального и среднего профессионального образования Ханты-Мансийского автономного округа-Югры»;
- Концепцией развития дополнительного образования и молодежной политики в ХМАО-Югре «Открытое образование: конструктор будущего» (утвержденной приказом Департамента образования и молодежной политики ХМАО-Югры №229 от 06.03.2014);
- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам,

утвержден Приказом Министерства просвещения Российской Федерации (Минпросвещения России) от 27.07.2022 № 629;

- Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) Министерства образования и науки РФ (письмо от 18.11.2015 № 09 – 3242);

- Требованиями к содержанию образовательных программ дополнительного образования детей» (Письмо Министерства образования и науки РФ от 11.12.2006 № 06 – 1844);

- Лицензией на осуществление образовательной деятельности по реализации образовательных программ по видам образования, уровням образования, по профессиям, специальностям, направлениям подготовки (для профессионального образования), по подвидам дополнительного образования от 28.12.2023г. № № Л035-01304-86/01009809;

- Устав бюджетного общеобразовательного учреждения Ханты-Мансийского автономного округа - Югры «Лицей им. Г.Ф. Атякшева», согласован Департаментом образования и молодежной политики Ханты-Мансийского автономного округа - Югры 07.12.2023 приказ № 10-П-3059, утвержден Департаментом по управлению государственным имуществом Ханты-Мансийского автономного округа - Югры 07.12.2023 распоряжение № 13-Р-3195.

## **1.2. Цель и задачи программы**

### **Цель программы:**

Целью программы является создание условий для развития познавательного интереса и творческих способностей учащихся средствами современных информационных технологий; развитие творческих способностей детей путем осознанного применения знаний в области программирования и конструирования. Программа направлена на развитие в ребенке интереса к проектной, конструкторской и научной деятельности,

значительно расширяющей кругозор и образованность ребенка.

### **Задачи программы:**

#### *Личностные:*

- формирование человека, готового к творческой деятельности в любой области;
- развитие аккуратности, усидчивости учащихся;
- формирование умения работать в команде, умение взаимодействовать в коллективе с другими детьми
- воспитание уважения к чужому мнению.

#### *Образовательные:*

- обучение необходимым знаниям анализа, алгоритмирования и программирования;
- формирование навыков обработки полученной информации;
- формирование навыков для передачи полученной информации;
- знакомство с различными видами механизмов и их применением;

#### *Метапредметные:*

- развитие интереса учащихся к исследовательской, информационной, коммуникационной деятельности;
- развитие внимания и памяти;
- развитие умения творчески подходить к решению поставленной задачи;
- развитие вариативного мышления;
- развитие фантазии и образного мышления.

### **1.3. Содержание программы**

Программа включает в себя один модуль. Общее количество часов в год – 74 (37 недель).

#### **Учебный план**

<b>№</b>	<b>Название раздел, темы</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Формы аттестации/</b>
----------	------------------------------	-------------------------	--------------------------

п/п		Всего	Теория	Практика	контроля
<b>1.</b>	<b>Введение в робототехнику.</b>				
1.1.	Тема 1.1. Вводное занятие. Изучение деталей конструктора.	2	1	1	Опрос
<b>2.</b>	<b>Зубчатые колеса</b>				
2.1.	Тема 2.1. Принципиальные модели: Зубчатые колеса	2	0,5	1,5	Сборка по образцу
2.2.	Тема 2.2. Карусель	2	0,5	1,5	Инд. работа
2.3.	Тема 2.3. Тележка с мороженым	2	0,5	1,5	Творческая работа
<b>3</b>	<b>Колеса и оси</b>				
3.1.	Тема 3.1. Принципиальные модели: Колеса и оси	2	0,5	1,5	Сборка по образцу
3.2.	Тема 3.2. Машинка	2	0,5	1,5	Инд. работа
3.3.	Тема 3.3. Тачка	2	0,5	1,5	Творческая работа
<b>4</b>	<b>Рычаги</b>				
4.1.	Тема 4.1. Рычаги	2	0,5	1,5	Сборка по образцу
4.2.	Тема 4.2. Катапульта	2	0,5	1,5	Инд. работа
4.3.	Тема 4.3. Железнодорожный переезд со шлагбаумом	2	0,5	1,5	Творческая работа
4.4.	Тема 4.4. Качели	2	0,5	1,5	Творческая работа
<b>5</b>	<b>Шкивы</b>				
5.1.	Тема 5.1. Шкивы	2	0,5	1,5	Сборка по образцу
5.2.	Тема 5.2. Сумасшедшие полы	2	0,5	1,5	Инд. работа
5.3.	Тема 5.3. Подъемный кран	2	0,5	1,5	Творческая работа
<b>6</b>	<b>Инженерное проектирование и конструирование на заданную тему</b>				
6.1.	Тема 6.1. Аксессуар для цифрового устройства	2	0,5	1,5	Творческая работа
6.2.	Тема 6.2. Носимые устройства	2	0,5	1,5	Творческая работа
6.3.	Тема 6.3. Крепостные ворота	2	0,5	1,5	Творческая работа
6.4.	Тема 6.4. Создание механической игрушки	2	0,5	1,5	Творческая работа
6.5.	Тема 6.5. Приспособление для перемещения предметов	2	0,5	1,5	Творческая работа
6.6.	Тема 6.6. Создание настольной игры. Футболист.	2	0,5	1,5	Творческая работа
<b>Введение в программирование.</b>					
7.1.	Тема 1.1. Повторение пройденного материала. Знакомство с набором.	2	1	1	Опрос, игра
7.2.	Тема 1.2. Улитка фонарик. Вентилятор.	2	0,5	1,5	Опрос
7.3.	Тема 1.3. Движущийся спутник	2	0,5	1,5	Опрос
7.4.	Тема 1.4. Робот-шпион	2	0,5	1,5	Опрос
<b>8</b>	<b>Первые шаги.</b>				
8.1.	Тема 2.1. Научный вездеход	2	0,5	1,5	Тест
8.2.	Тема 2.2. Датчик перемещения	2	0,5	1,5	Тест
8.3.	Тема 2.3. Датчик наклона	2	0,5	1,5	Тест

8.4.	Тема 2.4. Совместная работа	2	0,5	1,5	тест
<b>Базовые конструкции языка.</b>					
9.1.	Тема 3.1. Тяга	2	0,5	1,5	Индивидуальное задание
9.2.	Тема 3.2. Скорость	2	0,5	1,5	Индивидуальное задание
9.3.	Тема 3.3. Прочность конструкции	2	0,5	1,5	Индивидуальное задание
9.4.	Тема 3.4. Метаморфоз лягушки	2	0,5	1,5	Индивидуальное задание
9.5.	Тема 3.5. Растения и опылители	2	0,5	1,5	Индивидуальное задание
9.6.	Тема 3.6. Защита от наводнения	2	0,5	1,5	Индивидуальное задание
9.7.	Тема 3.7. Спасательный десант	2	0,5	1,5	Индивидуальное задание
9.8.	Тема 3.8. Сортировка отходов	4	1	3	Индивидуальное задание
	<b>ИТОГО</b>	<b>74</b>	<b>19,5</b>	<b>54,5</b>	

## Содержание учебно-тематического плана

### Раздел 1. Введение в робототехнику (1 занятие).

Тема 1.1. Вводное занятие. Изучение деталей конструктора.

Теория: Инструктаж по технике безопасности. Правила поведения на занятиях и во время перерыва. Значение техники в жизни человека. Что такое техническое моделирование, робототехника, электроника, мехатроника. Понятие о робототехнике. Задачи и план работы учебной группы. Демонстрация готовых изделий. Краткий обзор содержимого робототехнического комплекта LEGO «Простые механизмы», организация рабочего места, названия деталей.

Практика: Устный опрос «Правила поведения на занятиях по робототехнике».

Контроль: Кроссворд на текущую тему.

### Раздел 2. Зубчатые колеса (3 занятия).

Теория: Зубчатые колеса (ведомое, ведущее), передаточное отношение, повышающая и понижающая передачи.

Практика: Конструирование моделей на основе зубчатых передач «Карусели», «Тележка с мороженым».

### Раздел 3. Колеса и оси (3 занятия).

Теория: Колесо. Трение и проскальзывание. Наклонные плоскости. Отдельные оси. Одиночная фиксированная ось.

Практика: Конструирование моделей «Машинка» и «Тачка».

#### **Раздел 4. Рычаги. (4 занятия).**

Теория: Сила. Рычаг. Ось вращения. Рычаги первого, второго и третьего рода.

Практика: Конструирование моделей «Катапульта», «Железнодорожный переезд со шлагбаумом», «Качели».

#### **Раздел 5. Шкивы. (3 занятия).**

Теория: Ведущий и ведомый шкивы. Ремень. Скорость вращения. Передаточное отношение. Понижающая и повышающая передачи.

Практика: Конструирование моделей «Сумасшедшие полы» и «Подъемный кран».

#### **Раздел 6. Инженерное проектирование и конструирование на заданную тему (6 занятий).**

Практика: Проектирование, разработка и конструирование собственных моделей на заданные темы: аксессуар для цифрового устройства, носимые устройства, крепостные ворота, создание механической игрушки, приспособление для перемещения предметов, создание настольной игры (футболист).

#### **Раздел 7. Введение в программирование (4 занятия).**

Тема 7.1. Повторение пройденного материала. Знакомство с набором.

Теория: Инструктаж по технике безопасности. Правила поведения на занятиях и во время перерыва. Повторение пройденного: понятие о робототехнике, организация рабочего места. Краткий обзор содержимого робототехнического комплекта Lego Education Wedo 2.0. Задачи и план работы учебной группы. Демонстрация готовых изделий.

Практика: Устный опрос «Правила поведения на занятиях по робототехнике».

Тема 7.2. Улитка фонарик. Вентилятор.

Теория: Смартхаб. Блоки-операторы. Блоки управления мотором.

Практика: Сборка моделей по инструкции.

Тема 7.2. Движущийся спутник

Теория: Блоки управления мотором. Блок «Воспроизвести звук».

Практика: Сборка модели «Движущийся спутник»

Тема 7.2. Робот-шпион.

Теория: Блоки данных датчиков.

Практика: Сборка модели «Робот-шпион».

## **Раздел 8. Первые шаги (4 занятия).**

Теория: Виды датчиков, их применение.

Практика: Научный вездеход. Датчик перемещения. Датчик наклона.  
Совместная работа.

## **Раздел 9. Введение в программирование. Базовые конструкции языка (8 занятий).**

Тема 9.1: «Тяга».

Теория: действие уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта.

Практика: проект с пошаговыми инструкциями «Тяга»;

Тема 9.2.: «Скорость».

Теория: скорость, изменение скорости и прогнозирование дальнейшего движения объекта.

Практика: проект с пошаговыми инструкциями «Скорость»;

Тема 9.3.: «Прочность конструкции».

Теория: землетрясение, технологии защиты зданий от землетрясений.

Практика: проект с пошаговыми инструкциями «Прочность конструкции»;

Тема 9.4.: «Метаморфоз лягушки».

Теория: размножение животных; земноводные, лягушка, стадии развития лягушки.

Практика: проект с пошаговыми инструкциями «Метаморфоз лягушки»;

Тема 9.5.: «Растения и опылители».

Теория: части растения; размножение растений и их опыление; Взаимосвязи в природном сообществе.



Практика: проект с пошаговыми инструкциями «Растения и опылители»;

Тема 9.6.: «Защита от наводнения».

Теория: Водоемы, их разнообразие; использование человеком. Влияние человека на природу. Охрана природных богатств. Посильное участие в охране природы. Личная ответственность каждого человека за сохранность природы. Паводки. Шлюз.

Практика: проект с пошаговыми инструкциями «Защита от наводнения»;

Тема 9.7.: «Спасательный десант».

Теория: погода. Зависимость жизни человека от природы. Освоение человеком законов жизни природы посредством практической деятельности.

Практика: проект с пошаговыми инструкциями «Спасательный десант»;

Тема 9.8.: «Скорость».

Теория: влияние человека на природу. Охрана природных богатств. Посильное участие в охране природы. Личная ответственность каждого человека за сохранность природы.

Практика: проект с пошаговыми инструкциями «Сортировка отходов».

#### **1.4. Планируемые результаты освоения программы**

Учащиеся в процесс освоения программы приобретают следующие качества:

*Личностные результаты:*

- потребность сотрудничества со сверстниками, доброжелательное отношение к сверстникам, бесконфликтное поведение, стремление прислушиваться к мнению других;

- нравственная позиция (внутренняя мотивация поведения учащегося, способного к самоконтролю и имеющего чувство личного достоинства)

- толерантность (разновозрастное сотрудничество на основе общего коллективного творчества).

*Метапредметные результаты:*

- умение понимать и принимать учебную задачу, сформулированную педагогом;

- умение планировать свои действия на отдельных этапах разработки проекта;
- осуществлять контроль, коррекцию и оценку результатов своей деятельности;
- анализировать причины успеха/неуспеха;
- понимать и применять полученную информацию при выполнении заданий;
- проявлять индивидуальные творческие способности при создании собственных проектов.

*Предметные результаты.*

- владение терминологией и знание основных инструментов в программах;
- понимание работы моторов и датчиков;
- умение создавать простые движущиеся механизмы;
- умение разбивать большие задачи на маленькие, применять знания об алгоритмах в решении задач;
- умение создавать роботов различной направленности.

### Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
-------	-------	-------	---------------	--------	--------------	------------------	----------------

				часов			
1	сентябрь	1-3	Лекция	2	Вводное занятие. Изучение деталей конструктора.	По месту назначения (учебный класс)	Опрос
2		4-10	Беседа	2	Принципиальные модели: Зубчатые колеса	По месту назначения (учебный класс)	Тест
3		11-17	комбинированная	2	Карусель	По месту назначения (учебный класс)	Рефлексия
4		18-24	комбинированная	2	Тележка с мороженым	По месту назначения (учебный класс)	Рефлексия
5	Сентябрь- октябрь	25-1	Беседа	2	Принципиальные модели: Колеса и оси	По месту назначения (учебный класс)	Тест
6		2-8	комбинированная	2	Машинка	По месту назначения (учебный класс)	Рефлексия
7		9-15	комбинированная	2	Тачка	По месту назначения (учебный класс)	Рефлексия
8		16-22	Беседа	2	Рычаги	По месту назначения (учебный класс)	Тест
9	Октябрь- ноябрь	23-29	Комбинированная	2	Катапульта	По месту назначения (учебный класс)	Рефлексия
10		30-5	комбинированная	2	Железнодорожный переезд со шлагбаумом	По месту назначения (учебный)	Рефлексия

					класс)		
11		6-12	комбинированная	2	Качели	По месту назначения (учебный класс)	Рефлексия
12		13-19	Беседа	2	Шкивы	По месту назначения (учебный класс)	Тест
13	Ноябрь-декабрь	20-26	комбинированная	2	Сумасшедшие полы	По месту назначения (учебный класс)	Рефлексия
14		27-3	комбинированная	2	Подъемный кран	По месту назначения (учебный класс)	Рефлексия
15		4-10	групповая	2	Аксессуар для цифрового устройства	По месту назначения (учебный класс)	Рефлексия
16		11-17	Групповая	2	Носимые устройства	По месту назначения (учебный класс)	Рефлексия
17		18-24	Групповая	2	Крепостные ворота	По месту назначения (учебный класс)	Рефлексия
18	Декабрь-январь	25-31	Групповая	2	Создание механической игрушки	По месту назначения (учебный класс)	Рефлексия
19		9-14	Групповая	2	Приспособление для перемещения предметов	По месту назначения (учебный класс)	Рефлексия
20		15-21	Групповая	2	Создание настольной игры. Футболист.	По месту назначения	Рефлексия

						(учебный класс)	
1	Январь-февраль	22-28	Лекция	2	Повторение пройденного материала. Знакомство с набором.	По месту назначения (учебный класс)	Опрос
2		29-4	Беседа	2	Улитка фонарик. Вентилятор.	По месту назначения (учебный класс)	Тест
3		5-11	комбинированная	2	Движущийся спутник	По месту назначения (учебный класс)	Рефлексия
4		12-18	комбинированная	2	Робот-шпион	По месту назначения (учебный класс)	Рефлексия
5		19-25	Беседа	2	Научный вездеход	По месту назначения (учебный класс)	Тест
6	Февраль-март	26-3	комбинированная	2	Датчик перемещения	По месту назначения (учебный класс)	Рефлексия
7		4-10	комбинированная	2	Датчик наклона	По месту назначения (учебный класс)	Рефлексия
8		11-17	Беседа	2	Совместная работа	По месту назначения (учебный класс)	Тест
9		18-24	Комбинированная	2	Тяга	По месту назначения (учебный класс)	Рефлексия

10	Март-апрель	25-31	комбинированная	2	Скорость	По месту назначения (учебный класс)	Рефлексия
11		1-17	комбинированная	2	Прочность конструкции	По месту назначения (учебный класс)	Рефлексия
12		8-14	Беседа	2	Метаморфоз лягушки	По месту назначения (учебный класс)	Тест
13		15-21	комбинированная	2	Растения и опылители	По месту назначения (учебный класс)	Рефлексия
14	Апрель-май	22-28	комбинированная	2	Защита от наводнения	По месту назначения (учебный класс)	Рефлексия
15		29-5	групповая	2	Спасательный десант	По месту назначения (учебный класс)	Творческое задание
16		6-12	Групповая	2	Сортировка отходов	По месту назначения (учебный класс)	Творческое задание
17	май	13-19	Групповая	2	Сортировка отходов	По месту назначения (учебный класс)	Творческое задание

## 2.1 Условия реализации.

### Материально-технические условия реализации программы

Для успешной реализации программы необходимо просторное, светлое помещение, отвечающее санитарно-гигиеническим требованиям и нормам.

Учебное оборудование кабинета должно включать комплект мебели, инструменты и приспособления, необходимые для организации занятий, хранения материалов, литературы и наглядных пособий.

№ п/п	Средство обучения	Количество единиц на группу	Степень использования (в % от продолжительности программы)
	основной набор Lego Education «Простые механизмы»	12	50%
	Основной набор Lego Education Wedo 2.0	12	50%
	мультимедийный проектор	1	100%
	Компьютер преподавателя	1	100%
	учебные компьютеры	12	50%
	мобильная магнитная доска для учебной аудитории	1	50%

Для полноценной реализации программы необходимо:

- создать условия для разработки проектов;
- обеспечить удобным местом для индивидуальной и групповой работы;
- обеспечить учащихся аппаратными и программными средствами.

### **Информационное обеспечение.**

#### ***Аппаратные средства:***

- Компьютер; основная конфигурация современного компьютера обеспечивает обучаемому мультимедиа-возможности: видеоизображение и звук.
- Устройства для ручного ввода текстовой информации и манипулирования экранными объектами – клавиатура и мышь.
- Устройства для презентации: проектор, экран.
- Выход в глобальную сеть Интернет.

#### ***Программные средства:***

1. Операционная система.
2. Файловый менеджер (в составе операционной системы или др.).

3. Интегрированное офисное приложение, включающее текстовый редактор, растровый и векторный графические редакторы, электронные таблицы и средства разработки презентаций.
4. Программное обеспечение Lego Education Wedo 2.0.

### **Кадровое обеспечение.**

Педагог с высшим образованием, квалификационной категории нет. Образование педагога соответствует профилю программы.

## **2.2 Формы аттестации (контроля)**

Формы проверки результатов на протяжении всего учебного процесса:

- предварительный метод (анкетирование, диагностика, наблюдение, опрос).
- текущий метод (наблюдение, ведение таблицы результатов);
- тематический метод (билеты, тесты);
- итоговый метод (соревнования).

Индивидуальная устная/письменная проверка; фронтальный опрос, беседа; межгрупповые соревнования; проведение промежуточного и итогового тестирования, контрольные упражнения и тестовые задания.

Формы контроля (традиционные): зачеты, соревнования, открытые занятия, олимпиады, выставки.

При изучении «Робототехника» итоги подводятся в ходе процесса обучения. Изучение каждого раздела заканчивается конструированием по теме, из которого видна степень усвоения материала. В качестве подведения итогов освобождаются несколько последних занятий для проектной работы. Слушателям предлагается самостоятельно выбрать тему проектов с открытым решением, с помощью преподавателя разработать и построить проекты.

Участие в городских, окружных, всероссийских выставках и конкурсах, представляет собой форму контроля, направленную на повышение уровня



мотивации, активизацию познавательной, творческой активности учащихся, развитие и реализацию индивидуальных способностей каждого ребенка.

## **Методические материалы**

### **Особенности образовательного процесса**

Образовательный процесс по программе организуется в очной форме.

### **Методы обучения**

- *Методы обучения по уровню активности детей:* активные (работа с технологической картой, книгой); пассивные (рассказ, объяснение, демонстрация).

- *Методы по уровню включения в творческую деятельность:* объяснительно-иллюстративные (дети воспринимают и усваивают готовую информацию); репродуктивный (дети воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности); частично-поисковый (участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом).

- *Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности:* фронтальный (одновременная работа со всеми обучающимися); индивидуально (фронтальный - чередование индивидуальных и фронтальных форм работы); групповой (организация работы по малым группам); дифференцированный подход; индивидуальный.

- *Метод стимулирования познавательной и творческой активности детей:* игра; поощрение и похвала; чередование видов деятельности.

- *Метод воспитания и развития:* развивающая, познавательная игра; самостоятельная работа; коллективный анализ совместной деятельности.

- *Методы контроля и самоанализа:* контрольные задания: игры, викторины, тесты; самооценка; выставка детских работ; участие в конкурсах и выставках окружных и всероссийских; диагностика.

### **Формы организации образовательного процесса**

Программа предполагает работу с детьми в форме занятий, совместной работы детей с педагогом, а также их самостоятельной творческой деятельности. Основная форма работы фронтальная, но также необходимо организовать обучение по группам с тем, чтобы осуществить индивидуальный подход к детям.

- Фронтальная: просмотр мультфильмов и фильмов; участие в обсуждениях фильмов; предоставление возможности выражать своё отношение к увиденному.

- Групповая: выполнение творческого задания;

- Индивидуальная: выполнение практических заданий.

Работа с компьютером приводит к повышенным нагрузкам на органы зрения. Программой предусмотрено соблюдение режима работы для предотвращения утомляемости зрительных рецепторов у детей.

### **Формы организации учебного занятия**

Опора на различные виды деятельности, при реализации программы “Робототехника”, особенности содержания определяют выбор следующих форм организации образовательного процесса:

**Учебные занятия** (основа – познавательная деятельность).

Освоение и присвоение учащимися учебной информации происходит эффективно при условии организации урока теории совместно с лабораторным практикумом для наилучшего закрепления пройденного материала. Используемые в этих целях интерактивные обучающие уроки, входящие в состав программного обеспечения LEGO «Простые механизмы» и LEGO Wedo 2.0, работающие по принципу “повтори-усвой-модернизируй”, позволяет дать обучающимся представление о робототехнике, как о науке, передать теоретические знания проектировании, моделировании, конструировании.

**Обобщающая лекция-практикум** демонстрирует учащимся результаты систематизации собственных знаний, достижений, проблем.

**Рассказ-показ** осуществляется с применением наглядных пособий (видеоматериалов, презентаций).

**Учебная беседа** применяется, когда у участников есть уже предварительные знания и на этом можно организовать обмен мнениями. Учебный материал совместно перерабатывается в ходе беседы.

**Обобщающая беседа** используется, чтобы систематизировать, уточнить и расширить опыт детей, полученный в процессе их деятельности, наблюдений, экскурсий.

**Дебаты**, формальный метод ведения спора, учит взаимодействовать друг с другом, представляя определенные точки зрения, с целью убедить третью сторону. Выявить собственную точку зрения, рассмотреть разные аспекты изучаемой проблемы позволяют дискуссия, мозговой штурм.

**Самостоятельная работа** (основа – познавательная деятельность, осуществляемая при отсутствии непосредственного постоянного контроля со стороны педагога)

Самостоятельная работа осуществляется в таких формах, как:

**Групповое самообучение**- обучающиеся выполняют ту или иную самостоятельную работу и составляют письменные сообщения по ее результатам; объясняют друг другу какой-то вопрос, защищают целесообразность своего проекта, ведут дискуссии по поводу конструкторских особенностей своей модели в процессе нахождения оптимального пути решения поставленной задачи.

**Самоорганизующийся коллектив**–проектная организация автоматизированных систем (роботов), в которой сами участники объединения распределяют конструкторские задачи, производят отладку программы робота, улучшают конструкцию. И в итоге защищают целесообразность своего проекта.

**Профессиональные пробы.**

Участие в конкурсах, фестивалях, слетах и соревнованиях. Данные формы стимулируют и активизируют деятельность учащихся, развивают их творческие способности и формируют дух состязательности.

**Работа в режиме on-line.**

(основа – познавательная и коммуникативная деятельность)

Индивидуальные консультации в режиме on-line. Данная форма организации

образовательного процесса позволяет оперативно оказывать индивидуальную помощь обучающимся по освоению отдельных тем или разделов программы, а также в углубленном изучении предмета.

### **Основные методы обучения**

В образовательной программе «Робототехника» используется кейс-технология как основной метод обучения. Это техника обучения, использующая описание реальной ситуации. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблемы, предложить возможные решения (создать прототип), выбрать лучшее (усовершенствовать).

Также используются методы обучения, которые обеспечивают продуктивное научно-техническое образование. Обучение опирается на такие виды образовательной деятельности, которые позволяют обучающимся:

- познавать окружающий мир (когнитивные);
- создавать при этом образовательную продукцию (креативные);
- организовывать образовательный процесс (оргдеятельностные).

Использование совокупности методов, представленных в данной классификации, позволяет наиболее точно охарактеризовать (проанализировать) образовательный процесс и, при необходимости, корректировать его в соответствии с поставленной в программе целью.

Когнитивные методы, или методы учебного познания окружающего мира - это, прежде всего, методы исследований в различных науках – методы сравнения, анализа, синтеза, классификации.

Применение когнитивных методов приводит к созданию образовательной продукции, т.е. к креативному результату, хотя первичной целью использования данных методов является познание объекта.

**Метод эвристических вопросов** предполагает для отыскания сведений о каком-либо событии или объекте задавать следующие семь ключевых вопросов: Кто? Что? Зачем? Чем? Где? Когда? Как?

**Метод сравнения** применяется для сравнения разных версий моделей учащихся с созданными аналогами.

**Метод эвристического наблюдения** ставит целью научить детей добывать и конструировать знания с помощью наблюдений. Одновременно с получением заданной педагогом информации многие обучающиеся видят и другие особенности объекта, т.е. добывают новую информацию и конструируют новые знания.

**Метод фактов** учит отличать то, что видят, слышат, чувствуют обучающиеся, от того, что они думают. Таким образом, происходит поиск фактов, отличие их от не фактов, что важно для инженера-робототехника.

**Метод конструирования** понятий начинается с актуализации уже имеющихся представлений учащихся. Сопоставляя и обсуждая детские представления о понятии, педагог помогает достроить их до некоторых культурных форм. Результатом выступает коллективный творческий продукт – совместно сформулированное определение понятия.

**Метод прогнозирования** применяется к реальному или планируемому процессу. Спустя заданное время прогноз сравнивается с реальностью. Проводится обсуждение результатов, делаются выводы.

**Метод ошибок** предполагает изменение устоявшегося негативного отношения к ошибкам, замену его на конструктивное использование ошибок. Ошибка рассматривается как источник противоречий, феноменов, исключений из правил, новых знаний, которые рождаются на противопоставлении общепринятым.

**Креативные методы** обучения ориентированы на создание обучающимися личного образовательного продукта–совершенного робота, путем проб, ошибок, накопленных знаний и поиском оптимального решения проблемы.

**Метод «Если бы...»** предполагает составить описание того, что произойдет, если в автоматизированной системе что-либо изменится.

**«Мозговой штурм»** ставит основной задачей сбор как можно большего числа идей в результате освобождения участников обсуждения от инерции мышления и стереотипов.

**Метод планирования** предполагают планирование образовательной деятельности на определенный период - занятие, неделю, тему, творческую работу.

**Метод контроля** в научно-техническом обучении: образовательный продукт юного конструктора и программиста оценивается по степени отличия от заданного, т.е. чем больше оптимальных конструкторских идей выдумывают обучающиеся, тем выше оценка продуктивности его образования.

**Метод рефлексии** помогают учащимся формулировать способы своей деятельности, возникающие проблемы, пути их решения и полученные результаты, что приводит к осознанному образовательному процессу.

**Метод самооценки** вытекают из методов рефлексии, носят количественный и качественный характер, отражают полноту достижения обучающимся цели.

### **Педагогические технологии**

Программа основана на таких педагогических технологиях, как:

- традиционные технологии - объяснительно-иллюстративные технологии обучения, в основе которых лежат дидактические принципы Я. А. Коменского;

- педагогические технологии на основе личностной ориентации педагогического процесса - гуманно-личностная технология Ш. А. Амонашвили;

- технологии на основе активизации и интенсификации деятельности учащихся - игровые технологии Б. П. Никитина;

- технологии развивающего обучения - личностно-ориентированное развивающее обучение И. С. Якиманской.

### **Алгоритм обучения**

Структура двухчасового занятия соответствует санитарным требованиям: 30 минут – организационная и теоретическая часть, 10 минут – работа за компьютером, 10 минут – физкультурная пауза), 10 минут – работа за компьютером/конструирование, 30 минут – конструирование.

### **Материалы**

В качестве материалов используются инструкционные и технологические карты, задания, образцы изделий.



### **Список рекомендуемой литературы**

1. Власова О.С. Образовательная робототехника в учебной деятельности учащихся начальной школы. – Челябинск, 2014г.
2. Мирошина Т. Ф. Образовательная робототехника на уроках информатики и физике в средней школе: учебно-методическое пособие. — Челябинск: Взгляд, 2011г.
3. Перфильева Л. П. Образовательная робототехника во внеурочной учебной деятельности: учебно-методическое. — Челябинск: Взгляд, 2011г.

### **Список литературы для учащихся**

1. Предко М. 123 эксперимента по робототехнике. - НТ Пресс, 2007г.
2. Филиппов С. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. – Лаборатория знаний, 2017г.
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука,. 2013. 319 с. ISBN 978-5-02-038-200-8

### **Интернет – ресурсы.**

1. <http://roboforum.ru/>
2. <http://robotics.ru/>
3. <http://techvesti.ru/>