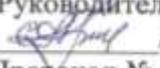


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Куретская средняя общеобразовательная школа»

«Рассмотрено»

Руководитель МО

 И.С. Жарбузова

Протокол № 01

от «29» 08 2022 г.

«Согласовано»

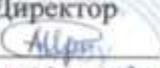
Зам. директора по УВР

 И.В. Коневская

«30» 08 2022 г.

«Утверждаю»

Директор

 А.А. Ирбелтхаев

«30» августа 2022 г.

№ 70/13



**Программа неурочной деятельности  
«Робототехника»**

Возраст учащихся: 10-14 лет

Срок реализации: 4 года

Составитель: Ирбелтхаев А.А..

2022-2023г.

Полное название программы	Программа внеурочной деятельности «Робототехника»
Направленность программы	Техническая
Аннотация к программе	<p>Основное назначение программы "Робототехника" состоит в выполнении социального заказа современного общества, направленного на подготовку подрастающего поколения к полноценной работе в условиях глобальной информатизации всех сторон общественной жизни. Робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта.</p> <p>Содержание и структура программы «Робототехника» направлены на формирование устойчивых представлений о робототехнических устройствах как едином изделии определенного функционального назначения и с определенными техническими характеристиками. Основным методом, который используется при изучении робототехники, - это метод проектов.</p>
Нормативно-правовая база:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Федеральный Закон от 29.12.2012г.№273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»(далее– ФЗ);</li> <li>- Федеральный закон РФот24.07.1998№ 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции2013г.);</li> <li>- Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая2015 г.№996-р);</li> <li>- Концепцияразвитиядополнительногообразования(утвержденараспоряжениемПравительстваРоссийскойФедерацииот04.09.2014г. №1726-р);</li> <li>- СанитарныеправилаСП2.4.3648-20«Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения,отдыхаиоздоровлениядетейимолодежи»,утвержденнымипостановлениемГлавногогосударственногосанитарноговрачаРоссийскойФедерацииот 28.09.2020 №28.</li> <li>- Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. N 196"ОбутвержденииПорядкаорганизациииосуществленияобразовательной деятельности по дополнительнымобщеобразовательным программам" (с изменениями и дополнениями от5сентября 2019 г.,30 сентября 2020 г.)</li> <li>- ПисьмоМинобрнауки России от 18.11.2015г. № 09-3242 «Методическиерекомендациипопроектированиюдополнительныхобщеразвивающихпрограмм,(включаяразноуровневыепрограммы)»</li> <li>- УставМАОУСОШ№9</li> </ul>
Уровень сложности содержания	Базовый
Место реализации программы	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Куретская средняя общеобразовательная школа»

Возрастная категория	10-14лет
Нормативный срок освоения программы	4года
Режим занятий, продолжительность каждого занятия	Занятиядо40минут,с учетомтребованийСП2.4.3648-20
Форма обучения по программе	Очная
Формы организации образовательной деятельности	групповая/индивидуальная
Максимальное число детей, обучающихся в одной группе	до8 человек

Рабочая программа внеурочной деятельности «Робототехника» составлена на основе примерной рабочей программы по робототехнике, разработанная для обучения школьников 5 –8 классов, которые используют учебное пособие «Технология, робототехника» автора Копосова Д.Г.

Основное назначение программы "Робототехника" состоит в выполнении социального заказа современного общества, направленного на подготовку подрастающего поколения к полноценной работе в условиях глобальной информатизации всех сторон общественной жизни. Робототехника является одним из важнейших направлений научно - технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта.

Содержание и структура программы «Робототехника» направлены на формирование устойчивых представлений о робототехнических устройствах как едином изделии определенной функциональной назначения с определенными техническими характеристиками. Основным методом, который используется при изучении робототехники, - это метод проектов. Под методом проектов понимают технологию организации образовательных ситуаций, в которых учащийся ставит и решает собственные задачи, и технологию сопровождения самостоятельной деятельности учащегося.

Робототехника в образовании – это междисциплинарные занятия, интегрирующие в себя науку от физики до математики, технологию, инженерное дело, техническое творчество и основаны на активном обучении учащихся. Данное направление деятельности способно положить начало формирования у учащихся целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Реализация этого направления позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций, умение исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их. Кроме того, реализация данного направления помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

В тоже время объективные процессы информатизации российского общества формируют социальный заказ в сфере образования в целом (и в сфере дополнительного образования в частности) на увеличение внимания к информационной грамотности учащихся. Поэтому в структуру предлагаемой программы включены теоретический материал и практические задания, направленные на формирование компьютерной грамотности и информационной культуры, и навыков использования компьютерной техники и современных информационных технологий для решения учебных и практических задач.

Программа адресована обучающимся в возрасте от 10 до 14 лет. Максимальное число детей, обучающихся в одной группе – 8 чел.

Программа внеурочной деятельности «Робототехника» является модульной программой.

Первый модуль представляет собой *стартовый уровень (5 классы)* освоения программы. Он предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала и минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания программы.

Второй и третий модули составляют *базовый уровень (6-7 классы)*. Он предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний языка, гарантированно обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления программы.

Четвертый модуль – *продвинутый уровень (8 класс)*. Используются формы организации материала, обеспечивающие доступ к сложным и нетривиальным разделам в рамках содержательно-тематического направления программы. Также предполагается углубленное изучение содержания программы и доступ к профессиональным знаниям в рамках содержательно-тематического направления программы.

### **Планируемые результаты освоения программы**

*Личностные результаты.* Обучающиеся смогут:

- научиться использовать навыки критического мышления в процессе работы над проектом, отладки и публичном представлении созданных роботов;
- получить социальный опыт участия в индивидуальных и командных состязаниях;
- найти свои методы востребованные навыки для продуктивного участия в командной работе;
- развить внимательное и предупредительное отношение к окружающим людям и оборудованию в процессе работы.

*Предметные результаты.* Обучающиеся:

- овладеют основными терминами робототехники и смогут использовать их при проектировании и конструировании робототехнических систем;
- поймут смысл принципов построения робототехнических систем и смогут объяснить их значение;
- освоят основные принципы и этапы разработки проектов и смогут самостоятельно/или с помощью учителя создавать проекты;
- освоят принципы работы механических узлов и смогут понять назначение и принцип работы датчиков различного типа;
- смогут выполнить алгоритмическое описание действий применительно к решаемым задачам;
- смогут отлаживать созданных роботов самостоятельно/или с помощью учителя.

*Метапредметные результаты.* Обучающиеся смогут:

- найти практическое применение и связь теоретических знаний, полученных в рамках школьной программы;
- получить практически навыки планирования своей краткосрочной и долгосрочной деятельности;
- использовать творчески и навыки и эффективные приемы для решения простых технических задач.
- использовать на практике знания об устройствах механизмов и уметь составлять

алгоритмы решения различных задач;

– использовать полученные навыки работы различными инструментами в учебной и повседневной жизни.

## Содержание программы 5 класс

### **Роботы, (5 часов)**

Суть термина робот. Робот-андроид, области применения роботов.

Конструктор EV3, его основные части и их назначение. Способы подключения датчиков, моторов и блока управления. Правила программирования роботов.

Модульный принцип для сборки сложных устройств.

Конвейерная автоматизированная сборка. Достоинства применения модульного принципа.

Современные предприятия и культура производства.

*Практика:* исследовать основные элементы конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3 и правила подключения основных частей элементов робота.

### **Робототехника (8 часов)**

Понятие «робототехника». Три закона (правила) робототехники. Современная робототехника: производство и использование роботов.

Программирование, язык программирования.

Визуальное программирование в робототехнике. Основные команды. Контекстная справка.

Взаимодействие

пользователя роботом. Достоинство графического интерфейса. Ошибки в работе робота и их исправление. Память робота.

### **Автомобили (4 часа)**

Способы поворота робота. Схема и настройки поворота. Вычисление минимального радиуса поворота тележки или автомобиля.

Знакомство с понятиями «Кольцевые автогонки», «Автопробег». *Практика:* выполнение исследовательского проекта.

### **Роботы и экология (2 часа)**

Понятие об экологической проблеме, моделирование ситуации по решению экологической проблемы.

*Практика:* разработка проекта для робота по решению одной из экологических проблем.

### **Роботы и эмоции, (5 часов)**

Социальные функции робота. Способы передачи эмоций роботом на базе платформы EV3. Суть конкурентной разведки, цель ее работы. Роботы-саперы, их основные функции, Управление роботами-саперами.

*Практика:* создание и проверка работоспособности программы для робота по установке контакта с представителем внеземной цивилизации.

### **Первые отечественные роботы (1 час)**

Первые российские роботы, краткая характеристика роботов.

*Практика:* создание модуля «Рука» из конструктора, отладка и проверка работоспособности робота.

### **Имитация (5 часов)**

Роботы-тренажеры, виды роботов – имитаторы и симуляторы, назначение и основные возможности. Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Особенности линейного алгоритма.

Понятия «команда», «исполнитель», «система команд исполнителя». Свойства системы команд дисп

олнителя.

*Практика:* проведение исследования по выполненным проектам, построенным полинейным алгоритмам; испытания робота «Рука» и «Робота-сапера».

### **Звуковые имитации(3 часа)**

Понятия «звуковой редактор», «конвертер». *Практика:* практическая работа в звуковом редакторе.

**6 класс**

### **Космические исследования(4 часа)**

Космонавтика. Роботы в космосе. Проект «Первый спутник». Проект «Живой груз». Исследования Луны. Проект «Первый лунный марафон». Гравитационный маневр. Проект «Обратная сторона Луны».

### **Искусственный интеллект(4 часа)**

Тест Тьюринга и премия Лёбнера. Искусственный интеллект. Интеллектуальные роботы. Справочные системы. Исполнительное устройство. Проект «Первые исследования».

### **Концепт-Кары(1 час)**

Что такое концепт-кар. Проект «Шоу должно продолжаться». **Моторы для роботов(2 часа)**

Сервомотор. Тахометр. Проект

### **«Тахометр». Компьютерное моделирование(2 часа)**

Модели и моделирование. Цифровой дизайнер. Проект «Первая 3D-модель». **Правильные многоугольники(1 час)**

Углы правильных многоугольников. Проект

### **«Квадрат». Пропорция(1 час)**

Метод пропорции. Проект «Пчеловод». Первая проверка.

### **«Всё есть число»(1 час)**

Итерации. Магия чисел. Проект «Счастливая

### **восьмерка». Вспомогательные алгоритмы(1 час)**

Вложенные циклы. Вспомогательные алгоритмы. Проект «Правильный тахометр».

### **«Органы чувств» работа(4 часа)**

Чувственное познание. Робот познает мир. Датчик звука. Проект «На старт, внимание, марш!» Проект «Инстинкт самосохранения». Проект «Автоответчик». Проект «Робот-кукушка». Проект «Визуализируем громкость звука».

### **Во всём мире относительно(2 часа)**

Как измерить звук. Проценты от числа. Проект «Измеритель уровня шума».

### **Конкатенация. Безопасность дорожного движения(6 часов)**

Третье воскресенье ноября. Первая проблема. Датчик цвета и яркости. Проект «Дневной автомобиль». Потребительские свойства товара. Альтернатива. Проект «Безопасный автомобиль». Проект «Трёхскоростное авто». Проект «Ночная молния». Проект «Автонакраю».

### **Фотометрия(3 часа)**

Измерение яркости свет. Проект «Режим дня». Проект «Измеритель освещённости». **Датчик касания(2 часа)**

Тактильные ощущения. Датчики касания. Проект «Перерыв 15 минут». Проект «Кто не работает – тот неест».

### **Резерв(1 час)**

**6 класс**

### **Системы перевода(2 часа)**

Язык «человек - компьютер». Практическая работа «Компьютерные переводчики». Практическая работа «Технический перевод».

### **Кодирование(4 часа)**

Азбука Морзе. Проект «Телеграф». Практическая работа «Кодируем и декодируем». Практическая работа «Борьба с ошибками при передаче».

### **Мир цвета(1 час)**

Цвет для робота. Проект «Робот определяет цвет». Проект «Меняем освещённость». **Мир звука(1 час)**

Частота звука. Проект «Симфония звука». **Роботы в лесу (1 час)**

Защитные лесонасаждения. Проект «Лесовосстановительная рубка». Проект «Ажурные насаждения».

**Число «ПИ» (3 часа)**

Диаметр длины окружности. Практическая работа «Не верь своим глазам». Эксперимент «Ищем взаимосвязь величин. Немного истории. Проект «Робот-калькулятор».

**Измеряем расстояние (2 часа)**

Курвиметр и одометр. Математическая модель одометра. Проект «Одометр». Модель курвиметра.

**Время (1 час)**

Секунда. Таймер. Проект

«Секундомеры». **Система спортивного хроно-**

**метража (2 часа)**

Проект «Стартовая калитка». Минуты, секунды, миллисекунды. . . Мой блок параметров. Проект «Самый простой хронограф».

**Скорость (2 часа)**

Проект «Измеряем скорость». Скорость равномерного движения.

Скорость неравномерного движения. Проект «Спидометр». Зависимость скорости от мощности мотора.

**Где черпать вдохновение (5 часов)**

Бионика. Датчик ультразвука. Проект «Дальномер». Проект «Робот-прилипала». Проект «Соблюдение дистанции». Проект «Охранная система».

**Изобретательство (2 часа)**

Терменвокс. Проект «Умный

дом». **Система подсчета посетителей (3 часа)**

Подсчет посетителей. Переменные. Проект «Считаем посетителей». Проект «Счастливый покупатель». Проект «Проход через турникет».

**Парковка в городе (5 часов)**

Плотность автомобильного парка. Проблема парковки в мегаполисе. Проект «Парковка». Оптимизация. Опыт – сыношибок трудных.

**Резерв (1 час)**

## 6 класс

**Сложные проекты (1 час)**

Как работать над проектом. Проект «Система газ-тормоз». Реализуем и оформляем проект. Проект «Робот на КПП». Проект «Робот-уборщик». Проект «Цветовая система управления».

**Программный продукт (2 часа)**

Требования к вашим программам. Практическая работа «Свойства математических действий». Практическая работа «Вспомогательная переменная». Практическая работа «Сравни – и узнаешь истину». Проект «Управление автомобилем».

**Механические передачи (1 час)**

Зубчатые передачи. Исследование «Передаточные отношения». Практическая работа «Спидометр для робота скоростью переключения передач». Проект «Мгновенная скорость».

**Импровизация (3 часа)**

Импровизация и робот. Исследование «Случайное число». Проект «Игравкости». Проект «Конкурстанцев». Проект «Робот, говорящий выпавшее число».

**Персональные данные (1 час)**

DuBiko. Практическая работа «PAN или пропал». Проект «Экипаж

лунохода». **Ручное управление (1 час)**

Системы управления. Практическая работа «Замкнутая и разомкнутая системы управления». Проект «Геймпад».

**Промышленные роботы (4 часа)**

Роботы в промышленности. Проект «Движемся зигзагом». Проект «Плавное движение полинии». Проект «Движемся прямо». Проект «Используем двадатчика цвета». Проект «Гараж будущего». Проект «Используем четыре датчика». Проект «Складской робот».

**Автоматический транспорт(2 часа)**

Персональный автоматический транспорт. Проект «Кольцевой маршрут». Проект «Инверсия».

**Автоматическое управление(3 часа)**

Теория автоматического управления. Проект «Держи планку». Проект «Робот, будь принципиальным». Проект «Секретная служба». Проект «Поехали на регуляторе».

**Законы регулирования(6 часов)**

Пропорциональный закон. Интегральный закон. Исследование работы интегрального регулятора. Дифференциальный закон. Исследование работы дифференциального регулятора. Линейные регуляторы. Практическая работа «Композиции линейных регуляторов». Нелинейные регуляторы. Исследование работы кубического регулятора. Проект «Идеи новых регуляторов». Пропорционально-интегрально-дифференциальный регулятор. Проект «Соблюдай дистанцию». Проект «Вдоль черной линии».

**Профессия-инженер(8 часов)**

Данные, информация, знания. Инженерная специальность. Проект «Сушилка для рук». Проект «Светофор». Практическая работа «Секундомер для учителя физкультуры». Практическая работа «Стартовая система». Проект «Приборная панель». Исследование работы лифта. Практическая работа «Стиральная машина». Практическая работа «Регулятор температуры». Проект «Послушный домашний помощник». Проект «Валли». Практическая работа «Робот-газонокосильщик». Проект «Робот-футболист». Практическая работа «Робот-погрузчик». Практическая работа «Чертежная машина». Проект «Сборка космического мусора».

**Резерв(1 час)**

**Учебный план дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы  
«Робототехника», 5 класс**

№	Раздел, тема	Общее количество часов	Из них:	
			теория	практика
1	РОБОТЫ	5	3	2
2	РОБОТОТЕХНИКА	8	4	4
3	АВТОМОБИЛИ	4	2	2
4	РОБОТЫ И ЭКОЛОГИЯ	2	1	1
5	РОБОТЫ И ЭМОЦИИ	5	3	2
6	ПЕРВЫЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ РОБОТЫ	2	1	1
7	ИМИТАЦИЯ	5	3	2
8	ЗВУКОВЫЕ ИМИТАЦИИ	3	2	1
	<b>Итого:</b>	<b>34</b>	<b>19</b>	<b>15</b>

**Учебный план дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы  
«Робототехника», 6 класс**

№	Раздел, тема	Общее количество часов	Из них:	
			теория	практика
1	КОСМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	4	3	1
2	ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ	4	3	1
3	КОНЦЕПТ-КАРЫ	1	1	0
4	МОТОРЫ ДЛЯ РОБОТОВ	2	1	1
5	КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ	2	1	1
6	ПРАВИЛЬНЫЕ МНОГОУГОЛЬНИКИ	1	1	0
7	ПРОПОРЦИЯ	1	1	0
8	«ВСЁ ЕСТЬ ЧИСЛО»	1	1	0
9	ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ АЛГОРИТМЫ	1	1	0
10	«ОРГАНЫ ЧУВСТВ» РОБОТА	4	2	2
11	ВСЁ В МИРЕ ОТНОСИТЕЛЬНО	2	1	1
12	БЕЗОПАСНОСТЬ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ	6	3	2
13	ФОТОМЕТРИЯ	3	2	1
14	ДАТЧИК КАСАНИЯ	2	1	1
15	Резерв	1	0	1
	<b>Итого:</b>	<b>35</b>	24	11

**Учебный план дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы  
«Робототехника», 7 класс**

№	Раздел, тема	Общее количество часов	Из них:	
			теория	практика
1	СИСТЕМЫ ПЕРЕВОДА	2	2	0
2	КОДИРОВАНИЕ	4	3	1
3	МИР ЦВЕТЕ	1	1	0
4	МИР ЗВУКА	1	1	0
5	РОБОТЫ В ЛЕСОПОЛОСЕ	1	1	0

6	ЧИСЛО«ПИ»	3	2	1
7	ИЗМЕРЯЕМРАССТОЯНИЕ	2	1	1
8	ВРЕМЯ	1	1	0
9	СИСТЕМАСПОРТИВНОГО ХРОНОМЕТРАЖА	2	1	1
10	СКОРОСТЬ	2	1	1
11	ГДЕЧЕРПАТЬВДОХНОВЕНИЕ	5	3	2
12	ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВО	2	1	1
13	СИСТЕМАПОДСЧЁТАПОСЕТИТЕЛЕЙ	3	2	1
14	ПАРКОВКАВГОРОДЕ	5	3	2
15	Резерв	1	0	1
	<b>Итого:</b>	<b>35</b>	23	12

**Учебныйпландополнительнойобщеобразовательнойобщеразвивающейпрограммы  
«Робототехника»,8класс**

№	Раздел, тема	Общеекол ичествочас ов	Изних:	
			теория	практика
1	СЛОЖНЫЕПРОЕКТЫ	3	2	1
2	ПРОГРАММНЫЙПРОДУКТ	2	1	1
3	МЕХАНИЧЕСКИЕПЕРЕДАЧИ	1	1	0
4	ИМПРОВИЗАЦИЯ	3	2	1
5	ПЕРСОНАЛЬНЫЕСЕТИ	1	1	0
6	РУЧНОЕУПРАВЛЕНИЕ	1	1	0
7	ПРОМЫШЛЕННЫЕРОБОТЫ	4	3	1
8	АВТОМАТИЧЕСКИЙТРАНСПОРТ	2	1	1
9	АВТОМАТИЧЕСКОЕУПРАВЛЕНИЕ	3	2	1
10	ЗАКОНЫРЕГУЛИРОВАНИЯ	6	3	3
11	ПРОФЕССИЯ—ИНЖЕНЕР	8	4	4
12	Резерв	1	0	1
	<b>Итого:</b>	<b>35</b>	21	14

## Система оценки результатов образовательной деятельности

Программы *Технической направленности* формируют у обучающихся навыки конструкторско-изобретательской деятельности, умение претворять идеи в технический продукт, способствуют расширению технического кругозора в области науки и техники. Программы предусматривают как владение элементарной грамотностью в области информатики, робототехники, так и освоение навыков работы с современными ИКТ технологиями, позволяют развивать творческое мышление, получать конкретные результаты своего труда. Предметные образовательные области модуля - робототехника, техническое моделирование, художественная обработка ткани. Программы технической направленности ориентированы на развитие интереса детей к инженерно-техническим и информационным технологиям, научно-исследовательской и конструкторской деятельности с целью последующего наращивания кадрового потенциала в высокотехнологичных наукоёмких отраслях промышленности. Обучение по данным программам способствует развитию технических и творческих способностей, формированию логического мышления, умения анализировать и конструировать. Занятия в объединениях данной направленности также дают возможность углубленного изучения таких предметов как физика, математика и информатика.

Система диагностики результатов освоения образовательной программы Подведение итогов и определения результатов обучения происходят в форме проведения публичных мероприятий, тематических выставок, экскурсий, защите проектов и другое, принимают участие в фестивалях и конкурсах различного уровня.

Модульной 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.

Промежуточный контроль. В конце каждой четверти проводится итоговое занятие в форме зачета, состоящего из практической и теоретической частей. Проверка теоретического материала осуществляется в письменной форме (составляется из вопросов по каждому разделу программы). Практическая часть состоит из проверки умений и навыков по теме.

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. Формы подведения итогов: участие в конкурсах, соревнованиях, сетевых проектах; выставках творчества; результаты работ обучающихся фиксируются на фото и видео в момент демонстрации созданных ими роботов из имеющихся в наличии учебных конструкторов по робототехнике; фото и видео материалы по результатам работ размещаются на сайте учреждения; предлагаются для участия на фестивалях и олимпиадах различных уровней.

**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**  
**«Робототехника», 5 класс**

№	Тема	Кол- вочасов	Дата		Примечание
			Планируе мая	Фактичес кая	
<b>РОБОТЫ</b>		<b>5</b>			
1.	Что такое робот	1			
2.	Робот EV3	1			
3.	Сборочный конвейер	1			
4.	Проект «Валли»	1			
5.	Культура производства	1			
<b>РОБОТОТЕХНИКА</b>		<b>8</b>			
6.	Робототехника и ее законы	1			
7.	Передовые направления в робототехнике	1			
8.	Программа для управления роботом	1			
9.	Графический интерфейс	1			
10.	Проект «Незнайка»	1			
11.	Первая ошибка	1			
12.	Память робота	1			
13.	Как выполнять несколько дел одновременно	1			
<b>АВТОМОБИЛИ</b>		<b>4</b>			
14.	Минимальный радиус поворота	1			
15.	Как может поворачивать робот	1			
16.	Проект «Настройка для поворотов»	1			
17.	Кольцевые автогонки	1			
<b>РОБОТЫ И ЭКОЛОГИЯ</b>		<b>2</b>			
18.	Проект «Земля Франца-Иосифа»	1			
19.	Нормативы	1			
<b>РОБОТЫ И ЭМОЦИИ</b>		<b>5</b>			
20.	Эмоциональный робот	1			
21.	Экранизвук	1			
22.	Проект «Встреча»	1			
23.	Конкурентная разведка. Ожидание	1			
24.	Проект «Разминирование»	1			
<b>ПЕРВЫЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ РОБОТЫ</b>		<b>2</b>			
25.	Первые российские роботы	1			
26.	Краткая характеристика роботов	1			
<b>ИМИТАЦИЯ</b>		<b>5</b>			
27.	Роботы-симуляторы	1			
28.	Алгоритм композиции	1			
29.	Свойства алгоритма	1			
30.	Система команд исполнителя	1			
31.	Проект «Выпускник»	1			
<b>ЗВУКОВЫЕ ИМИТАЦИИ</b>		<b>3</b>			
32.	Звуковой редактор конвертер	1			
33.	Проект «Послание»	1			
34.	Проект «Пароль и отзыв»	1			
35.	Резерв	<b>1</b>			
<b>Итого</b>		<b>35</b>			

**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**  
**«Робототехника», 6 класс**

№	Тема	Кол- вочасов	Дата		Примечание
			Планируе мая	Фактичес кая	
<b>КОСМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ</b>		<b>4</b>			
1.	Космонавтика. Роботы в космосе	1			
2.	Проект «Первый спутник». Проект «Живой груз»	1			
3.	Исследования луны. Проект «Первый лунный марафон»	1			
4.	Гравитационный маневр. Проект «Обратная сторона Луны»	1			
<b>ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ</b>		<b>4</b>			
5.	Тест Тьюринга и премия Лёбнера. Искусственный интеллект	1			
6.	Интеллектуальные роботы. Справочные системы	1			
7.	Исполнительное устройство	1			
8.	Проект «Первые исследования»	1			
<b>КОНЦЕПТ-КАРЫ</b>		<b>1</b>			
9.	Что такое концепт-кар. Проект «Шоу должно продолжаться»	1			
<b>МОТОРЫ ДЛЯ РОБОТОВ</b>		<b>2</b>			
10.	Сервомотор. Тахометр	1			
11.	Проект «Тахометр»	1			
<b>КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ</b>		<b>2</b>			
12.	Модели и моделирование				
13.	Цифровой дизайнер. Проект «Первая 3D-модель»				
<b>ПРАВИЛЬНЫЕ МНОГОУГОЛЬНИКИ</b>		<b>1</b>			
14.	Углы правильных многоугольников. Проект «Квадрат»	1			
<b>ПРОПОРЦИЯ</b>		<b>1</b>			
15.	Метод пропорции. Проект «Пчеловод». Первая проверка	1			
<b>«ВСЁ ЕСТЬ ЧИСЛО»</b>		<b>1</b>			
16.	Итерации. Магия чисел. Проект «Счастливая версия»	1			
<b>ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ АЛГОРИТМЫ</b>		<b>1</b>			
17.	Вложенные циклы. Вспомогательные алгоритмы. Проект «Правильный тахометр»	1			
<b>«ОРГАНЫ ЧУВСТВ» РОБОТА</b>		<b>4</b>			
18.	Чувственное познание. Робот познает мир	1			
19.	Датчик звука. Проект «Настарт, внимание, марш!» Проект «Инстинкт самосохранения»	1			
20.	Проект «Автоответчик». Проект «Робот-кукушка»	1			
21.	Проект «Визуализируем громкость звука»	1			
<b>ВСЁ В МИРЕ ОТНОСИТЕЛЬНО</b>		<b>2</b>			
22.	Как измерить звук. Проценты от числа. Проект «Измеритель уровня шума»	1			

23.	Конкатенация	1			
<b>БЕЗОПАСНОСТЬ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ</b>		<b>6</b>			
24.	Третье воскресенье ноября. Первая проблема. Датчик цвета и яркости	1			
25.	Проект «Дневной автомобиль»	1			
26.	Потребительские свойства товара. Альтернатива. Проект «Безопасный автомобиль»	1			
27.	Проект «Трёхскоростное авто»	1			
28.	Проект «Ночная молния»	1			
29.	Проект «Автона краю».	1			
<b>ФОТОМЕТРИЯ</b>		<b>3</b>			
30.	Измерение яркости света	1			
31.	Проект «Режим дня»	1			
32.	Проект «Измеритель освещённости»	1			
<b>ДАТЧИК КАСАНИЯ</b>		<b>2</b>			
33.	Тактильные ощущения. Датчик касания	1			
34.	Проект «Перерыв 15 минут». Проект «Кто не работает – тот не ест»				
35.	Резерв	<b>1</b>			
<b>Итого</b>		<b>35</b>			

**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**  
«Робототехника», 7 класс

№ ур ок а	Тема	Кол- во час ов	Дата		Примечание
			Планируе мая	Фактиче ская	
<b>СИСТЕМЫ ПЕРЕВОДА</b>		<b>2</b>			
1.	Язык «человек - компьютер»	1			
2.	Технический перевод	1			
<b>КОДИРОВАНИЕ</b>		<b>4</b>			
3.	Азбука Морзе	1			
4.	Практическая работа «Кодируем и декодируем»	1			
5.	Проект «Телеграф»	1			
6.	Практическая работа «Борьба с ошибками при передаче»	1			
<b>МИР ЦВЕТЕ</b>		<b>1</b>			
7.	Цвет для робота. Выполнение проектов	1			
<b>МИР ЗВУКА</b>		<b>1</b>			
8.	Частота звука	1			
<b>РОБОТЫ В ЛЕСОПОЛОСЕ</b>		<b>1</b>			
9.	Защитные лесонасаждения				
<b>ЧИСЛО «ПИ»</b>		<b>3</b>			
10.	Диаметр и длина окружности	1			
11.	Эксперимент «Ищем взаимосвязь величин»	1			
12.	Немного истории о числе «Пи»	1			
<b>ИЗМЕРЯЕМ РАССТОЯНИЕ</b>		<b>2</b>			
13.	Курвиметриодометр. Математическая модель однометра	1			
14.	Модель курвиметра.	1			
<b>ВРЕМЯ</b>		<b>1</b>			
15.	Секунда. Таймер. Проект «Секундомеры»	1			

<b>СИСТЕМА СПОРТИВНОГО ХРОНОМЕТРАЖА</b>		<b>2</b>			
16.	Проект «Стартовая калитка»	1			
17.	Минуты, секунды, миллисекунды...	1			
<b>СКОРОСТЬ</b>		<b>2</b>			
18.	Проект «Измеряем скорость»	1			
19.	Скорость равномерного и неравномерного движения	1			
<b>ГДЕ ЧЕРПАТЬ ВДОХНОВЕНИЕ</b>		<b>5</b>			
20.	Бионика. Датчик ультразвука	1			
21.	Проект «Дальномер»	1			
22.	Проект «Робот-прилипала»	1			
23.	Проект «Соблюдение дистанции»	1			
24.	Проект «Охранная система»	1			
<b>ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВО</b>		<b>2</b>			
25.	Терменвокс	1			
26.	Проект «Умный дом»	1			
<b>СИСТЕМА ПОДСЧЁТА ПОСЕТИТЕЛЕЙ</b>		<b>3</b>			
27.	Подсчет посетителей. Блок переменная	1			
28.	Проект «Считаем посетителей»	1			
29.	Проект «Проход через турникет»	1			
<b>ПАРКОВКА В ГОРОДЕ</b>		<b>5</b>			
30.	Плотность автомобильного парка	1			
31.	Проблема парковки в мегаполисе	1			
32.	Проект «Парковка»	1			
33.	Оптимизация	1			
34.	Опыт	1			
35.	Резерв	1			
<b>Итого</b>		<b>35</b>			

**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**  
«Робототехника», 8 класс

№ ур ок а	Тема	Кол- во час ов	Дата		Примечание
			Планируемая	Фактическая	
<b>СЛОЖНЫЕ ПРОЕКТЫ</b>		<b>3</b>			
1.	Как работать над проектом. Проект «Система газ-тормоз»	1			
2.	Реализуем и оформляем проект. Проект «Робот на КПП»	1			
3.	Проект «Робот-уборщик». Проект «Цветовая система управления»	1			
<b>ПРОГРАММНЫЙ ПРОДУКТ</b>		<b>2</b>			
4.	Требования к нашим программам. Практическая работа «Свойства математически действий». Практическая работа «Вспомогательная переменная»	1			
5.	Практическая работа «Сравни-и узнай истину». Проект «Управление автомобилем»				
<b>МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ</b>		<b>1</b>			

6.	Зубчатые передачи. Исследование «Передачные отношения». Практическая работа «Спидометр для работы скоробкой переключения передач». Проект «Мгновенная скорость»	1			
<b>ИМПРОВИЗАЦИЯ</b>		<b>3</b>			
7.	Импровизация и робот. Исследование «Случайное число»	1			
8.	Проект «Игра в кости». Проект «Конкурстанцев»	1			
9.	Проект «Робот, говорящий выпавшее число»	1			
<b>ПЕРСОНАЛЬНЫЕ СЕТИ</b>		<b>1</b>			
10.	Dybiko. Практическая работа «PAN или пропал». Проект «Экипаж лунохода»	1			
<b>РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ</b>		<b>1</b>			
11.	Системы управления. Проект «Геймпад»	1			
<b>ПРОМЫШЛЕННЫЕ РОБОТЫ</b>		<b>4</b>			
12.	Роботы в промышленности. Проект «Движемся из гзагом»	1			
13.	Проект «Плавное движение по линии». Проект «Движемся прямо».	1			
14.	Проект «Используем два датчика цвета». Проект «Гараж будущего»	1			
15.	Проект «Используем четыре датчика». Проект «Складской робот»	1			
<b>АВТОМАТИЧЕСКИЙ ТРАНСПОРТ</b>		<b>2</b>			
16.	Персональный автоматический транспорт. Проект «Кольцевой маршрут»	1			
17.	Проект «Инверсия»	1			
<b>АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ</b>		<b>3</b>			
18.	Теория автоматического управления. Проект «Держи планку»	1			
19.	Проект «Робот, будь принципиальным». Проект «Поехали на регуляторе»	1			
20.	Проект «Секретная служба»	1			
<b>ЗАКОНЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ</b>		<b>6</b>			
21.	Пропорциональный закон. Интегральный закон. Исследование работы интегрального регулятора	1			
22.	Дифференциальный закон. Исследование работы дифференциального регулятора	1			
23.	Линейные регуляторы. Практическая работа «Композиции линейных регуляторов»	1			
24.	Нелинейные регуляторы. Исследование работы кубического регулятора. Проект «Идеи новых регуляторов»	1			
25.	Пропорционально-интегрально-дифференциальный регулятор. Проект «Соблюдай дистанцию»	1			
26.	Проект «Вдоль черной линии»	1			
<b>ПРОФЕССИЯ – ИНЖЕНЕР</b>		<b>8</b>			
27.	Данные, информация, знания. Инженерная специальность. Проект «Сушилка для рук»	1			

28.	Проект «Светофор». Практическая работа «Секундомер для учителя физкультуры». Практическая работа «Стартовая система»	1			
29.	Проект «Приборная панель». Исследование работы лифта. Практическая работа «Стиральная машина»	1			
30.	Практическая работа «Регулятор температуры». Проект «Послушный домашний по мощник»	1			
31.	Проект «Валли». Практическая работа «Робот-газнокосильщик»	1			
32.	Проект «Робот-футболист». Практическая работа «Робот-погрузчик»	1			
33.	Практическая работа «Чертежная машина»	1			
34.	Проект «Сборка космического мусора»	1			
35.	Резерв	<b>1</b>			
<b>Итого</b>		<b>35</b>			