

ПРОГРАММА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «Робототехника»

1. Результаты освоения курса внеурочной деятельности

Освоение обучающимися программы внеурочной деятельности по общеинтеллектуальному направлению «Робототехника» направлено на достижение комплекса результатов в соответствии с требованиями ФГОС. Программа обеспечивает достижение обучающимися следующих личностных, метапредметных и предметных результатов:

Результаты освоения курса внеурочной деятельности в 5 классе Предметные.

Учащиеся:

- Будут иметь представление о роли и значении робототехники в жизни.
- Поймут смысл принципов построения робототехнических систем и смогут объяснять их значение.
- Овладеют основными терминами робототехники и смогут использовать их при проектировании и конструировании робототехнических система.
- Освоят основными принципы и этапы разработки проектов и смогут самостоятельно и/или с помощью учителя создавать проекты.
- Освоят принципы работы механических узлов и смогут понять назначение и принципы работы датчиков различного типа.
- Смогут выполнить алгоритмическое описание действий применительно к решаемым задачам. Смогут использовать визуальный язык для программирования простых робототехнических систем.
- Смогут отлаживать созданных роботов самостоятельно и/или с помощью учителя.

Метапредметные. Учащиеся смогут:

- Найти практическое применение и связь теоретических знаний, полученных в рамках школьной программы.
- Получить практические навыки планирования своей краткосрочной и долгосрочной деятельности.
- Выработать стиль работы с ориентацией на достижение запланированных результатов. □ Использовать творческие навыки и эффективные приемы для решения простых технических задач.
- Использовать на практике знания об устройствах механизмов и умение составлять алгоритмы решения различных задач.
- Использовать полученные навыки работы различным инструментом в учебной и повседневной жизни.

Личностные. Учащиеся смогут:

- Получить социальный опыт участия в индивидуальных и командных состязаниях.
- Найти свои методы и востребованные навыки для продуктивного участия в командной работе.
- Убедиться в ценности взаимовыручки, поддержания доброжелательной обстановки в коллективе.
- Научиться использовать навыки критического мышления в процессе работа над проектом, отладки и публичном представлении созданных роботов.
- Укрепить и усовершенствовать в себе чувство самоконтроля и ответственности за вверенные ценности.

- Развить внимательное и предупредительное отношение к окружающим людям и оборудованию в процессе работы.

Формы организации учебных занятий

- групповые учебно-практические и теоретические занятия;
- самостоятельная работа (ученики выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или одного-двух занятий);
- проектная деятельность (получение новых знаний, реализация личных проектов);
- практическое занятие (конструирование элементов конструкций, изготовление оделей роботов, чертежей, полей для испытания роботов, испытание роботов);
- соревнование (участие учащихся в мероприятиях по конструированию роботов, участие в олимпиадах по робототехнике различного уровня)

Виды деятельности: познавательная-исследовательская, игровая, коммуникативная, изобразительная, социально-творческая.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Содержание внеурочной деятельности с определением основных видов внеурочной деятельности в 5 классе

Содержание учебной дисциплины	Характеристика основных видов деятельности
РАЗДЕЛ 1: РОБОТЫ	<p>Теория: 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.</p> <p>Модульный принцип для сборки сложных устройств. Конвейерная автоматизированная сборка. Достоинства применения модульного принципа.</p> <p>Современные предприятия и культура производства.</p> <p>Практика: Исследовать основные элементы конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3 и правила подключения основных частей и элементов робота.</p>
РАЗДЕЛ 2: РОБОТОТЕХ НИКА	<p>Теория: Понятие «робототехника». Три закона (правила) робототехники.</p>
	<p>Современная робототехника: производство и использование роботов. Программирование, язык программирования. Визуальное программирование в робототехнике. Основные команды. Контекстная справка.</p> <p>Взаимодействие пользователя с роботом. Достоинство графического интерфейса.</p> <p>Ошибки в работе Робота и их исправление. Память робота.</p> <p>Практика: Исследование структуры окна программы для управления и программирования робота.</p>

РАЗДЕЛ 3: АВТОМОБИЛ И	Теория: Способы поворота робота. Схема и настройки поворота. Вычисление минимального радиуса поворота тележки или автомобиля. Знакомство с понятиями «Кольцевые автогонки», «Автопробег». Практика: Выполнение исследовательского проекта.
РАЗДЕЛ 4: РОБОТЫ И ЭКОЛОГИЯ	Теория: Понятие об экологической проблеме, моделирование ситуации по решению экологической проблемы. Практика: Разработка проекта для робота по решению одной из экологических проблем.
РАЗДЕЛ 5: РОБОТЫ И ЭМОЦИИ	Теория: 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.
РАЗДЕЛ 6: ПЕРВЫЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ РОБОТЫ	Теория: Первые российские роботы, краткая характеристика роботов. Практика: Создание модуля «Рука» из конструктора, отладка и проверка работоспособности робота.
РАЗДЕЛ 7: ИМИТАЦИЯ	Теория: Роботы-тренажеры, виды роботов – имитаторы и симуляторы, назначение и основные возможности. Понятие алгоритм. Свойства алгоритмов. Особенности линейного алгоритма. Понятия «команда», «исполнитель», «система команд исполнителя». Свойства системы команд исполнителя. Практика: Проведение исследования по выполненным проектам, построенным по линейным алгоритмам; испытания робота «Рука» и «Робота-сапера».
РАЗДЕЛ 8: ЗВУКОВЫЕ ИМИТАЦИИ	Теория: Понятия «звуковой редактор», «конвертер». Практика: Практическая работа в звуковом редакторе.
РАЗДЕЛ 9: ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНО Е ЗАНЯТИЕ	Теория: Подведение итогов. Практика: Презентация выполненных проектов роботов.
Всего	68 часов

2. Учебно-тематический план .

Тематическое планирование

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов
РАЗДЕЛ 1: РОБОТЫ 9 ч		
1	Теория: Суть термина робот. Робот-андроид, области применения роботов.	1
2	Конструктор EV3, его основные части и их назначение.	1
3-4	Способы подключения датчиков, моторов и блока управления. Правила программирования роботов.	2

5	Модульный принцип для сборки сложных устройств. Конвейерная автоматизированная сборка. Достоинства применения модульного принципа.	1
6	Современные предприятия и культура производства.	1
7-9	Практика: Исследовать основные элементы конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3 и правила подключения основных частей и элементов робота.	3
РАЗДЕЛ 2: РОБОТОТЕХНИКА 15 ч		
10	Теория: Понятие «робототехника». Три закона (правила) робототехники.	1
11-12	Современная робототехника: производство и использование роботов.	2
13-16	Программирование, язык программирования. Визуальное программирование в робототехнике. Основные команды. Контекстная справка.	4
17-18	Взаимодействие пользователя с роботом. Достоинство графического интерфейса.	2
19-20	Ошибки в работе Робота и их исправление. Память робота	2
21-24	Практика: Исследование структуры окна программы для управления и программирования робота.	4
РАЗДЕЛ 3: АВТОМОБИЛИ 6ч		
25	Теория: Способы поворота робота.	1
26-27	Схема и настройки поворота. Вычисление минимального радиуса поворота тележки или автомобиля.	2
28	Знакомство с понятиями «Кольцевые автогонки», «Автопробег».	1
29-30	Практика: Выполнение исследовательского проекта.	2
РАЗДЕЛ 4: РОБОТЫ И ЭКОЛОГИЯ 3ч		
31	Теория: Понятие об экологической проблеме, моделирование ситуации по решению экологической проблемы.	1
32-33	Практика: Разработка проекта для робота по решению одной из экологических проблем.	2
РАЗДЕЛ 5: РОБОТЫ И ЭМОЦИИ 17 ч		
34	Теория: Социальные функции робота. Способы передачи эмоций роботом на базе платформы EV3.	1
35-36	Суть конкурентной разведки, цель ее работы.	2
37-40	Роботы-саперы, их основные функции, Управление роботами-саперами.	4
41-50	Практика: Создание и проверка работоспособности программы для робота по установке контакта с представителем внеземной цивилизации.	10
РАЗДЕЛ 6: ПЕРВЫЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ РОБОТЫ 7ч		
51	Теория: Первые российские роботы, краткая характеристика роботов.	1
52-57	Практика: Создание модуля «Рука» из конструктора, отладка и проверка работоспособности робота.	6
РАЗДЕЛ 7: ИМИТАЦИЯ 7 ч		
58	Теория: Роботы-тренажеры, виды роботов – имитаторы	1

	и симуляторы, назначение и основные возможности.	
59	Понятие алгоритм. Свойства алгоритмов. Особенности линейного алгоритма.	1
60	Понятия «команда», «исполнитель», «система команд исполнителя». Свойства системы команд исполнителя.	1
64	Практика: Проведение исследования по выполненным проектам, построенным по линейным алгоритмам; испытания робота «Рука» и «Робота-сапера».	4
РАЗДЕЛ 8:ЗВУКОВЫЕ ИМИТАЦИИ 3ч		
65	Теория: Понятия «звуковой редактор», «конвертер».	1
66-67	Практика: Практическая работа в звуковом редакторе	2
РАЗДЕЛ 9: ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ЗАНЯТИЕ 4ч		
68	Теория: Подведение итогов. Практика: Презентация выполненных проектов роботов.	1
Всего за курс 5 класса		68

Результаты освоения курса внеурочной деятельности в 6 классе Предметные.

Учащиеся:

- Будут понимать смысл основных терминов робототехники, правильно произносить и адекватно использовать.
- Поймут принципы работы и назначение основных блоков и смогут объяснять принципы их использования при конструировании роботов.
- Поймут, как производится измерение яркости света и громкости звука, освоят единицы измерения и смогут применить эти знания при проектировании робототехнических систем.
- Смогут понять конструкцию и назначение разных видов алгоритмов: ветвления, циклические и вспомогательные, а также смогут применять в процессе составления алгоритмов и программирования для проектирования роботов.
- Освоят разработку алгоритмов с использованием ветвления и циклов, смогут использовать вспомогательные алгоритмы.
- Смогут проанализировать алгоритм и программу, внести коррективы в соответствии с заданием.
- Приобретут навыки выполнения проектов в соответствии с заданиями в учебнике и/или устно сформулированного задания педагога.
- Расширят представление о возможностях использования датчиков касания, световых и звуковых датчиков.

Метапредметные. Учащиеся смогут:

- Найти практическое применение знаниям из математики для решения задач или реализации проектов.
- Получить навыки работы с разными источниками информации, как в печатном (бумажном), так и в электронном виде.
- Систематизировать представление о системах искусственного интеллекта и использовании его в робототехнике.
- Усовершенствовать творческие навыки и эффективные приемы для решения простых технических задач.
- Усовершенствовать навыки и приемы нестандартных подходов к решению задач или выполнению проектов.

- Приобрести универсальные навыки и подходы к проектированию роботов и отладке робототехнических систем.

- Использовать свои знания для самостоятельного проведения исследований и усовершенствования робототехнических систем и проектов.

Личностные. Учащиеся смогут:

- Получить социальный опыт участия в индивидуальных и командных состязаниях.

- Найти свои методы и востребованные навыки для продуктивного участия в командной работе. Убедиться в ценности взаимовыручки, поддержания доброжелательной обстановки в коллективе.

- Научиться использовать навыки критического мышления в процессе работы над проектом, отладки и публичном представлении созданных роботов.

- Укрепить и усовершенствовать в себе чувство самоконтроля и ответственности за вверенные ценности.

- Развить внимательное и предупредительное отношение к окружающим людям и оборудованию в процессе работы.

Содержание внеурочной деятельности с определением основных видов внеурочной деятельности в 6 классе

Содержание учебной дисциплины		Характеристика основных видов деятельности
РАЗДЕЛ КОСМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	1:	Теория: Космонавтика. Исследования Луны. Цели исследования, космические программы разных стран. Самые известные современные роботы в космосе. Первый конструктор ЭВМ БЭСМ-1. Практика: выполнение проектов по материалам учебника.
РАЗДЕЛ ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ	2:	Теория: Искусственный интеллект. Алан Тьюринг, его работы в области искусственного интеллекта. Интеллектуальные роботы, поколения интеллектуальных роботов. Возможности справочных систем в интернете. LEGO MINDSTORMS Education EV3. Интерфейс справочной системы. Практика: выполнение проектов по материалам учебника.
РАЗДЕЛ 3: КОНЦЕПТ-КАРЫ		Теория: Понятие об электромобиле. Концепт-кары, их назначение. Практика: выполнение исследовательского проекта.
РАЗДЕЛ 4: МОТОРЫ РОБОТОВ	ДЛЯ	Теория: Понятие о сервомоторах и тахометрах. Назначение, основные функции. Состав сервопривода. Принципы работы тахометра. Практика: выполнение экспериментов, используя сведения к параграфу.
РАЗДЕЛ КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ	5:	Теория: Модель. Моделирование: основные этапы моделирования, цели создания моделей. Понятие о 3D моделировании и прототипировании. Практика: освоение возможностей программы LEGO Digital Designer

<p>РАЗДЕЛ 6: ПРАВИЛЬНЫЕ МНОГОУГОЛЬНИКИ</p>	<p>Теория: Первые российские роботы, краткая характеристика роботов. Правильный многоугольник, его особенности, признаки, применение. Примеры правильных многоугольников в природе. Проект «Квадрат»</p> <p>Практика: «Квадрат» - движение робота по квадрату. Алгоритм, программа, сборка, испытание.</p>
<p>РАЗДЕЛ 7: ПРОПОРЦИЯ</p>	<p>Теория: Использование метода пропорции для определения и задания угла поворота робота.</p> <p>Практика: выполнение проекта «Пчеловод», проведение эксперимента по заданию из учебника.</p>
<p>РАЗДЕЛ 8: «ВСЁ ЕСТЬ ЧИСЛО»</p>	<p>Теория: Виды циклов для робота. Что такое «итерация» и «условие выхода из цикла». Нумерология, ее суть и особенности.</p> <p>Практика: выполнение проекта.</p>
<p>РАЗДЕЛ 9: ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ АЛГОРИТМЫ</p>	<p>Теория: Вспомогательные алгоритмы. Способы создания вспомогательных алгоритмов. Примеры программ со вспомогательными алгоритмами.</p> <p>Практика: выполнение проекта.</p>
<p>РАЗДЕЛ 10: «ОРГАНЫ ЧУВСТВ» РОБОТА</p>	<p>Теория: Способы познания мира человеком: ощущение, восприятие, представление. Робот – модель человека. Электронные датчики – способы получения информации. Датчик-сенсор, датчик звука. Настройка датчиков. Визуализации звука. Рендеринг.</p> <p>Практика: составление программы для роботов, анализ и проверка её работоспособности. Выполнение проектов.</p>
<p>РАЗДЕЛ 11: ВСЁ В МИРЕ ОТНОСИТЕЛЬНО</p>	<p>Теория: Измерение звука, исследования Александра Белла. Единицы измерения звука. Конкатенация, вывод символов на экране, алфавит, который может воспроизвести робот. Блок конкатенация.</p> <p>Практика: выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.</p>
<p>РАЗДЕЛ 12: БЕЗОПАСНОСТЬ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ</p>	<p>Теория: Безопасности дорожного движения. Назначение датчика цвета и яркости, три режима датчика, настройка режимов. Потребительские свойства автомобиля, где они проявляются. Условный выбор, реализация условного выбора с помощью алгоритма ветвления. Блок переключатель, его особенности. Основные настройки блока Переключатель.</p> <p>Практика: выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.</p>
<p>РАЗДЕЛ 13: ФОТОМЕТРИЯ</p>	<p>Теория: Яркость света, единицы измерения яркости света. Ориентировочная освещенность отдельных объектов.</p> <p>Практика: выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.</p>
<p>РАЗДЕЛ 14: ДАТЧИК КАСАНИЯ</p>	<p>Теория: Датчики касания. Как работает датчик касания. Назначение и способы их использования.</p> <p>Практика: выполнение проекта, анализ и</p>

	проверка на работоспособность.
Всего	68 часов

2. Учебно-тематический план .

Тематическое планирование

п/п	№	Название темы	Кол во часов
РАЗДЕЛ 1: КОСМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ -4ч			
	1	Теория: Космонавтика. Исследования Луны.	1
	2	Цели исследования, космические программы разных стран. Самые известные современные роботы в космосе. Первый конструктор ЭВМ БЭСМ-1.	1
	3-4	Практика: выполнение проектов по материалам учебника.	2
РАЗДЕЛ 2: ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ- 6ч			
	5-6	Теория: Искусственный интеллект. Алан Тьюринг, его работы в области искусственного интеллекта. LEGO MINDSTORMS Education EV3.	2
	7-8	Интеллектуальные роботы, поколения интеллектуальных роботов. Возможности справочных систем в интернете. Интерфейс справочной системы.	2
	9-10	Практика: выполнение проектов по материалам учебника.	2
РАЗДЕЛ 3: КОНЦЕПТ-КАРЫ-5 ч			
	11	Теория: Понятие об электромобиле. Концепт-кары, их назначение.	1
	12-15	Практика: выполнение исследовательского проекта.	4
РАЗДЕЛ 4: МОТОРЫ ДЛЯ РОБОТОВ-8			
	16-17	Теория: Понятие о сервомоторах и тахометрах. Назначение, основные функции. Состав сервопривода. Принципы работы тахометра.	2
	18-23	Практика: выполнение экспериментов, используя сведения к параграфу.	6
РАЗДЕЛ 5: КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ-12ч			
	24-27	Теория: Модель. Моделирование: основные этапы моделирования, цели создания моделей. Понятие о 3D моделировании и прототипировании.	4
	28-35	Практика: освоение возможностей программы LEGO Digital Designer	8
РАЗДЕЛ 6: ПРАВИЛЬНЫЕ МНОГОУГОЛЬНИКИ-14 ч			
	36	Теория: Первые российские роботы, краткая характеристика роботов.	1
	37	Правильный многоугольник, его особенности, признаки, применение.	1

39	38-	Примеры правильных многоугольников в природе. Проект «Квадрат»	2
50	40-	Практика: «Квадрат» - движение робота по квадрату. Алгоритм, программа, сборка, испытание.	10
РАЗДЕЛ 7:ПРОПОРЦИЯ-4ч			
52	51-	Теория: Использование метода пропорции для определения и задания угла поворота робота.	2
54	53-	Практика: выполнение проекта«Пчеловод»,проведение эксперимента по заданию из учебника.	2
РАЗДЕЛ 8:«ВСЁ ЕСТЬ ЧИСЛО»-2 ч			
55		Теория: Виды циклов для робота. Что такое «итерация» и «условие выхода из цикла». Нумерология, ее суть и особенности.	1
56		Практика: выполнение проекта.	1
РАЗДЕЛ 9: ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ АЛГОРИТМЫ-2ч			
57		Теория: Вспомогательные алгоритмы. Способы создания вспомогательных алгоритмов. Примеры программ со вспомогательными алгоритмами.	1
58		Практика: выполнение проекта.	1
РАЗДЕЛ 10:«ОРГАНЫ ЧУВСТВ» РОБОТА-3 ч			
59		Теория: Способы познания мира человеком: ощущение, восприятие, представление. Робот – модель человека. Электронные датчики – способы получения информации. Датчик-сенсор, датчик звука. Настройка датчиков. Визуализации звука. Рендеринг.	1
60		Практика: составление программы для роботов, анализ и проверка её работоспособности. Выполнение проектов.	1
РАЗДЕЛ 11:ВСЁ В МИРЕ ОТНОСИТЕЛЬНО-3ч			
61		Теория: Измерение звука, исследования Александра Белла. Единицы измерения звука. Конкатенация, вывод символов на экране, алфавит, который может воспроизвести робот. Блок конкатенация.	1
62		Практика: выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.	1
РАЗДЕЛ 12:БЕЗОПАСНОСТЬ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ -2ч			
63		Теория: Безопасности дорожного движения. Назначение датчика цвета и яркости, три режима датчика, настройка режимов. Потребительские свойства автомобиля, где они проявляются. Условный выбор, реализация условного выбора с помощью алгоритма ветвления. Блок переключатель, его особенности. Основные настройки блока Переключатель.	1
64		Практика:выполнение проекта,анализ и проверка на работоспособность	1
РАЗДЕЛ 13: ФОТОМЕТРИЯ-2ч			
65		Теория:Яркость света, единицы измеренияяркости света. Ориентировочная освещенность отдельных объектов	1
66		Практика: выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность	1
РАЗДЕЛ 14:ДАТЧИК КАСАНИЯ-2ч			
67		Теория: Датчики касания. Как работает датчик касания. Назначение и способы их использования.	1

68	Практика: выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.	1
Всего за курс 6 класса		68 ч

Результаты освоения курса внеурочной деятельности в 7 классе Предметные.
Учащиеся:

- Будут понимать смысл основных терминов робототехники, правильно произносить и адекватно использовать.
- Поймут принципы работы и назначение основных блоков и смогут объяснять принципы их использования при конструировании роботов.
- Смогут понять принципы кодирования и декодирования, а также идеи использования их в робототехнических системах. □ Смогут использовать знания из области физических основ робототехники для построения робототехнических систем.
- Смогут осуществлять самостоятельную разработку алгоритмов и программ с использованием конструкций ветвления, циклов, а также использовать вспомогательные алгоритмы.
- Смогут самостоятельно и/или с помощью педагога производить отладку роботов в соответствии с требованиями проекта.
- Приобретут навыки самостоятельного выполнения проектов в соответствии с заданиями в учебнике и/или устно сформулированного задания педагога.
- Расширят представление о возможностях использования датчиков ультразвука, и блока переменная, смогут использовать знания при выполнении проектов.
- Смогут выполнять настройки блоков Звук и Переменная, а также датчика Ультразвук.

Метапредметные. Учащиеся:

- Смогут применять знания из математики, физики и бионики для решения задач или реализации проектов.
- Получить навыки работы с разными источниками информации, как в печатном (бумажном), так и в электронном виде.
- Усовершенствовать творческие навыки и эффективные приемы для решения сложных технических задач.
- Усовершенствовать навыки и приемы нестандартных подходов к решению задач или выполнению проектов.
- Усовершенствовать универсальные навыки и приемы к конструированию роботов и отладке робототехнических систем.
- Расширить представление о методах оптимизации в робототехнике на примерах выполнения проектов с задачей поиска лучшего конструктивного решения.
- Смогут использовать свои знания для самостоятельного проведения исследований и усовершенствования робототехнических систем и проектов.
- Усовершенствовать умения работать индивидуально и в группе, планировать свою деятельность в процессе разработки, отладки и исследования робототехнических систем.

Личностные. Учащиеся смогут:

- Получить социальный опыт участия в индивидуальных и командных состязаниях.
- Найти свои методы и востребованные навыки для продуктивного участия в командной работе.
- Убедиться в ценности взаимовыручки, поддержания доброжелательной

обстановки в коллективе.

- Использовать навыки критического мышления в процессе работа над проектом, отладки и публичном представлении созданных роботов.
- Укрепить и усовершенствовать в себе чувство самоконтроля и ответственности за вверенные ценности.
- Развить внимательное и предупредительное отношение к окружающим людям и оборудованию в процессе работы.

Содержание внеурочной деятельности с определением основных видов внеурочной деятельности

7 класс

Содержание учебной дисциплины	Характеристика основных видов деятельности
РАЗДЕЛ 1: СИСТЕМЫ ПЕРЕВОДА	Теория: Языки мира. Краткие сведения о разговорных языках. Язык общения в компьютерных сетях. Компьютерные переводчики, назначение, возможности. Виды переводчиков. Краткие сведения о техническом переводе. Практика: Выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.
РАЗДЕЛ 2: КОДИРОВАНИЕ	Теория: Понятия: «код» и «кодирование». Декодирование. Азбука Морзе. Принципы кодирования в азбуке Морзе. Система графов в кодировании. Выполнение кодирования с помощью системы графов. Практика: Выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.
РАЗДЕЛ 3: МИР В ЦВЕТЕ	Теория: Цвет. Значение цвета в жизни человека. Режимы работы датчиков: яркость и яркость отраженного цвета. Определение цвета роботом. Единицы измерения яркости. Принципы работы светодиода. Практика: Выполнение исследовательского проекта.
РАЗДЕЛ 4: МИР ЗВУКА	Теория: Звук. Распространение звуковых волн в воздухе. Как человек слышит звук. Принцип работы громкоговорителя. Назначение диффузора. Частота колебания – характеристика звука. Единицы измерения частоты колебаний звука. Виды звуков в зависимости от частоты. Блок «Звук», его особенности и настройка. Практика: Выполнение исследовательского проекта.
РАЗДЕЛ 5: РОБОТЫ ЛЕСОПОЛОСЕ	Теория: Защитные лесные насаждения. Виды конструкций лесополосы. Назначение защитной лесополосы. Работа роботов по защите леса. Практика: Выполнение исследовательского проекта.
РАЗДЕЛ 6: ЧИСЛО «ПИ»	Теория: Окружность, радиус, диаметр. Способы вычислений. Число «Пи», исторические сведения, вычислении числа «Пи». Практика: Выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.
РАЗДЕЛ 7: ИЗМЕРЯЕМ РАССТОЯНИЕ	Теория: Понятие о курвиметре и одометре, назначение, возможности. Виды одометров: цифровой и аналоговый. Отличия разных видов одометров. Математическая модель одометра. Построение математической модели. Построение модели курвиметра. Сведения о сервомоторе и зубчатом колесе. Практика: Выполнение исследовательского проекта.

РАЗДЕЛ 8: ВРЕМЯ	<p>Теория: Время. Исторические сведения об измерении времени. Единицы измерения времени. Особенности блока Таймер для измерения времени. Программа Таймер.</p> <p>Практика: Выполнение проекта «Секундомеры», проведение эксперимента по заданию из учебника.</p>
РАЗДЕЛ 9: СИСТЕМА СПОРТИВНОГО ХРОНОМЕТРАЖА	<p>Теория: Таймер. Принципы работы и единицы измерения в таймере. Практика: Самостоятельное конструирование блоков для выделения минут, секунд, миллисекунд; проведение испытаний.</p>
РАЗДЕЛ 10: СКОРОСТЬ	<p>Теория: Скорость. Единицы измерения скорости. Виды движения. Равномерное и неравномерное движение. Особенности.</p> <p>Практика: Выполнение исследовательского проекта.</p>
РАЗДЕЛ 11: ГДЕ ЧЕРПАТЬ ВДОХНОВЕНИЕ	<p>Теория: Бионика. Предмет изучения. Применение знаний бионики. Характеристика частей бионики. Использование знаний из биологии в технических системах. Датчик ультразвука. Принцип работы датчик ультразвука. Принципы работы дальномера.</p> <p>Практика: Выполнение исследовательских проектов; создание прототипа охранной системы по заданиям учебника.</p>
РАЗДЕЛ 12: ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВО	<p>Теория: История появления электромузыкальных инструментов. Терменвокс. Принципы работы электромузыкальных инструментов. «Изобретатель» – кто это? Характеристика направления «умный дом».</p> <p>Практика: Выполнение проекта «Умный дом», по программе «Уходя, гасите свет!», анализ и проверка на работоспособность.</p>
РАЗДЕЛ 13: СИСТЕМА ПОДСЧЁТА ПОСЕТИТЕЛЕЙ	<p>Теория: Система подсчета посетителей, для чего она используется. Назначение и особенности блока Переменная. Типы переменных. Характеристика разных типов. Настройки блока Переменная.</p> <p>Практика: Выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.</p>
РАЗДЕЛ 14: ПАРКОВКА В ГОРОДЕ	<p>Теория: Понятие о плотности автомобильного парка. Анализ данных по плотности автомобильного парка в России. Проблемы парковок в больших городах. Описание моделей парковок. Понятие об оптимизации на примере проекта «Парковка». Рекомендации по оптимизации программы «Парковка». Виды ошибок, возникающих при испытаниях роботов.</p> <p>Практика: выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность; дополнение списка ошибок и проблем, возникающих в процессе испытаний роботов.</p>

2. Учебно-тематический план .

Тематическое планирование

№п/п	Тема занятия	Кол во часов
РАЗДЕЛ 1:СИСТЕМЫ ПЕРЕВОДА-4ч		
1	Теория: Языки мира. Краткие сведения о	1

	разговорных языках. Язык общения в компьютерных сетях.	
2	Компьютерные переводчики, назначение, возможности. Виды переводчиков. Краткие сведения о техническом переводе.	1
3-4	Практика: Выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.	2
РАЗДЕЛ 2:КОДИРОВАНИЕ-5ч		
5	Теория: Понятия: «код» и «кодирование». Декодирование..	1
6	Азбука Морзе. Принципы кодирования в азбуке Морзе	1
7	Система графов в кодировании. Выполнение кодирования с помощью системы графов.	1
8-9	Практика: Выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.	2
РАЗДЕЛ 3: МИР В ЦВЕТЕ-7ч		
10	Теория: Цвет. Значение цвета в жизни человека.. Единицы измерения яркости.	1
11-12	Режимы работы датчиков: яркость и яркость отраженного цвета. Определение цвета роботом	2
13-14	Принципы работы светодиода.	2
15-16	Практика: Выполнение исследовательского проекта.	2
РАЗДЕЛ 4: МИР ЗВУКА-6ч		
17	Теория: Звук. Распространение звуковых волн в воздухе. Как человек слышит звук.	1
18	Принцип работы громкоговорителя. Назначение диффузора.	1
19	Частота колебания – характеристика звука. Единицы измерения частоты колебаний звука. Виды звуков в зависимости от частоты.	1
20	Блок «Звук», его особенности и настройка.	1
21-22	Практика: Выполнение исследовательского проекта.	2
РАЗДЕЛ 5:РОБОТЫ В ЛЕСОПОЛОСЕ-2ч		
23	Теория: Защитные лесные насаждения. Виды конструкций лесополосы. Назначение защитной лесополосы. Работа роботов по защите леса.	1
24	Практика: Выполнение исследовательского проекта.	1
РАЗДЕЛ 6:ЧИСЛО «ПИ»-2ч		
25	Теория: Окружность, радиус, диаметр. Способы вычислений. Число«Пи», исторические сведения, вычислении числа «Пи».	1
26	Практика: Выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.	1
РАЗДЕЛ 7:ИЗМЕРЯЕМ РАССТОЯНИЕ-6ч		
27-30	Теория: Понятие о курвиметре и одометре,	4

	назначение, возможности. Виды одометров: цифровой и аналоговый. Отличия разных видов одометров. Математическая модель одометра. Построение математической модели. Построение модели курвиметра. Сведения о сервомоторе и зубчатом колесе.	
31-32	Практика: Выполнение исследовательского проекта.	2
РАЗДЕЛ 8: ВРЕМЯ-7ч		
33	Теория: Время. Исторические сведения об измерении времени. Единицы измерения времени.	1
34-35	Особенности блока Таймер для измерения времени. Программа Таймер.	2
36-39	Практика: Выполнение проекта «Секундомеры», проведение эксперимента по заданию из учебника.	4
РАЗДЕЛ 9:СИСТЕМА СПОРТИВНОГО ХРОНОМЕТРАЖА-4ч		
40	Теория: Таймер. Принципы работы и единицы измерения в таймере.	1
41-43	Практика: Самостоятельное конструирование блоков для выделения минут, секунд, миллисекунд; проведение испытаний.	3
РАЗДЕЛ 10:СКОРОСТЬ-4ч		
44-45	Теория: Скорость. Единицы измерения скорости. Виды движения. Равномерное и неравномерное движение.	2
46-47	Практика: Выполнение исследовательского проекта.	2
РАЗДЕЛ 11: ГДЕ ЧЕРПАТЬ ВДОХНОВЕНИЕ-7ч		
48	Теория: Бионика. Предмет изучения. Применение знаний бионики. Характеристика частей бионики. Использование знаний из биологии в технических системах.	1
49-50	Датчик ультразвука. Принцип работы датчик ультразвука.	2
51-52	Принципы работы дальномера.	2
53-54	Практика: Выполнение исследовательских проектов; создание прототипа охранной системы по заданиям учебника.	2
РАЗДЕЛ 12: ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВО-6ч		
55	Теория:История появления электромузыкальных инструментов. Терменвокс.Принципы работы электромузыкальных инструментов.	1
56	«Изобретатель» – кто это? Характеристика направления «умный дом».	1
57-60	Практика: Выполнение проекта «Умный дом», по программе «Уходя,гасите свет!», анализ и проверка на работоспособность.	4
РАЗДЕЛ 13: СИСТЕМА ПОДСЧЁТА ПОСЕТИТЕЛЕЙ-8ч		
61-62	Теория: Система подсчета посетителей, для чего она используется.	2
63-64	Назначение и особенности блока Переменная. Типы переменных.	2
65-66	Характеристика разных типов. Настройки блока	2

	Переменная.	
67-68	Практика: Выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.	2
Всего		68 ч

Результаты освоения курса внеурочной деятельности в 8 классе Предметные.

Учащиеся:

- Смогут понимать смысл основных терминов робототехники, включить их в активный словарь и адекватно использовать.
- Поймут принципы работы и назначение основных блоков, смогут объяснять принципы их использования при конструировании роботов и выбирать оптимальный вариант их использования.
- Будут понимать отличия программы от программного продукта, смогут правильно использовать терминологию по основам программирования.
- Смогут самостоятельно производить выполнять проекты, осуществлять отладку роботов в соответствии с требованиями проекта, оформлять отчеты.
- Приобретут навыки самостоятельного выполнения проектов в соответствии с заданиями, смогут выбрать наиболее рациональные методы и способы для конструирования роботов.
- Понять и применить на практике принципы инверсии цвета для создания роботов.
- Поймут основные законы и принципы теории автоматического управления и регулирования, а также методы использования в робототехнических системах.
- Смогут самостоятельно выполнять настройки блока Математика.

Метапредметные. Учащиеся: Смогут самостоятельно планировать свою деятельность при выполнении исследовательских проектов по робототехнике.

- Освоят основные методы и приемы работы с разными источниками информации, как в печатном (бумажном), так и в электронном виде.
- Усовершенствовать творческие навыки и эффективные приемы для решения сложных технических задач.
- Усовершенствовать навыки и приемы нестандартных подходов к решению задач или выполнению проектов.
- Поймут смысл основных технологий построения робототехнических систем и овладеют методами и приемами использования знаний для проектирования роботов.
- Смогут усовершенствовать и расширить спектр универсальных навыков и приемов по конструированию роботов и отладке робототехнических систем. Расширят представление о методах оптимизации в робототехнике на примерах выполнения проектов с задачей поиска лучшего конструктивного решения.
- Смогут самостоятельно производить усовершенствование робототехнических систем при выполнении проектов.

• Усовершенствовать умения работать индивидуально и в группе, планировать свою деятельность в процессе разработки, отладки и исследования робототехнических систем.

Личностные. Учащиеся смогут:

- Получить социальный опыт участия в индивидуальных и командных состязаниях.
- Найти свои методы и востребованные навыки для продуктивного участия в командной работе.
- Убедиться в ценности взаимовыручки, поддержания доброжелательной обстановки в коллективе.
- Использовать навыки критического мышления в процессе работа над проектом, отладки и публичном представлении созданных роботов.
- Укрепить и усовершенствовать в себе чувство самоконтроля и ответственности за вверенные ценности.
- Развить внимательное и предупредительное отношение к окружающим людям и

оборудованию в процессе работы.

- Смогут самостоятельно и целенаправленно выстраивать индивидуальный маршрут для самосовершенствования.

Содержание внеурочной деятельности с определением основных видов внеурочной деятельности 8 классе

Содержание учебной дисциплины	Характеристика основных видов деятельности
<p>РАЗДЕЛ 1: СЛОЖНЫЕ ПРОЕКТ</p>	<p>Теория: Общие рекомендации и правила работы над сложным проектом. Современные предприятия и культура производства. Практика: Выполнение проекта «Система газ – тормоз» в соответствии с рекомендациями, проведение исследований с целью улучшения проекта, корректировка и проверка на работоспособность.</p>
<p>РАЗДЕЛ 2: ПРОЕКТЫ, ПРОЕКТЫ</p>	<p>Теория: Суть понятия «проект», смысл проекта и проектирования. Описание этапов выполнения проекта – от идеи до перспектив развития проекта. Практика: Выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность. Оформление проекта.</p>
<p>РАЗДЕЛ 3: ПРОГРАММНЫЙ ПРОДУКТ.</p>	<p>Теория: Программа и программный продукт. Отличия программы от программного продукта. Переменная «счетчик», ее особенности. Блок «Сравнение», особенности блока и настройки. Практика: Выполнение практической работы.</p>
<p>РАЗДЕЛ 4: МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ</p>	<p>Теория: Механическая передача. Мгновенная скорость. Как ее найти. Практика: Выполнение исследовательского проекта, анализ и проверка на работоспособность.</p>
<p>РАЗДЕЛ 5: ИМПРОВИЗАЦИЯ</p>	<p>Теория: Суть понятия «импровизация». Программный блок «Случайное значение». Назначение и функции блока. Настройки блока. Практика: Выполнение исследовательского проекта.</p>
<p>РАЗДЕЛ 6: ПЕРСОНАЛЬНЫЕ СЕТИ</p>	<p>Теория: Персональные сети. Особенности персональных сетей. Назначение и возможности. Персональная сеть. Subiko. Практика: Выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.</p>
<p>РАЗДЕЛ 7: РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ</p>	<p>Теория: Основные понятия о системах управления. Виды систем управления. Замкнутая и разомкнутая. Характеристика групп систем управления. Практика: Выполнение практической работы. Проверка работоспособности системы и усовершенствование проекта.</p>
<p>РАЗДЕЛ 8: ПРОМЫШЛЕННЫЕ РОБОТЫ</p>	<p>Теория: Промышленные роботы. Краткая характеристика промышленных роботов. Комментарии к проекту. Принцип отслеживания границы чёрной полосы и белого поля. Датчик цвета в режиме Яркость отражённого света. Практика: Выполнение проекта, анализ и проверка</p>

	на работоспособность.
РАЗДЕЛ 9: АВТОМАТИЧЕСКИЙ ТРАНСПОРТ	Теория: Знакомство с понятиями: «транспорт», «автоматический транспорт» и «персональный автоматический транспорт». Назначение персональных автоматических систем. Инверсия и инверсия цветов. Связь
	между мощностью мотора и яркостью отражённого света. Практика: Выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.
РАЗДЕЛ 10: АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ	Теория: Основные сведения о теории автоматического управления. Знакомство с основными понятиями. Использование идей автоматического управления. Практика: Выполнение исследовательского проекта, проверка на работоспособность и отладка.
РАЗДЕЛ 11: ЗАКОНЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ	Теория: Основные сведения о пропорциональном и интегральном законах. Математическая модель, описывающая зависимость. Смысл основных понятий. Суть дифференциального закона регулирования. Математическая модель дифференциального регулятора. Особенности разных видов линейных регуляторов: пропорциональный, интегральный и дифференциальный. Нелинейные регуляторы. Особенности и отличия. Назначение нелинейных регуляторов. Кубические регуляторы. Назначение и особенности пропорционально-интегрального регулятора. Настройка ПИД-регулятора. Практика: Выполнение исследовательских проектов, отладка, проверка работоспособности, оформление.
РАЗДЕЛ 12: ПРОФЕССИЯ ИНЖЕНЕР	Теория: Инженер – профессия творческая. Смысл профессии инженера, особенности. Смысл понятий «данные», «информация» и «знания», отличия и особенности. Подведение итогов. Презентация лучших проектов. Практика: Выполнение исследовательских проектов, отладка, проверка работоспособности, оформление.
Всего	68 часов

2. Учебно-тематический план .

Тематическое планирование. 8 класс

№п/п	Название темы	Кол-во часов
РАЗДЕЛ 1: СЛОЖНЫЕ ПРОЕКТ-4ч		
1	Теория: Общие рекомендации и правила работы над сложным проектом.	1
2	Современные предприятия и культура производства.	1

3-4	Практика: Выполнение проекта «Система газ – тормоз» в соответствии с рекомендациями, проведение исследований с целью улучшения проекта, корректировка и проверка на работоспособность.	2
РАЗДЕЛ 2: ПРОЕКТЫ, ПРОЕКТЫ, ПРОЕКТЫ-5 ч		
5	Теория: Суть понятия «проект», смысл проекта и проектирования. Описание этапов выполнения проекта – от идеи до перспектив развития проекта.	1
6-10	Практика: Выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность. Оформление проекта.	4
РАЗДЕЛ 3: ПРОГРАММНЫЙ ПРОДУКТ.-5 ч		
11	Теория: Программа и программный продукт. Отличия программы от программного продукта.	1
12-13	Переменная«счетчик», ее особенности. Блок «Сравнение», особенности блока и настройки.	2
14-15	Практика: Выполнение практической работы.	2
РАЗДЕЛ 4: МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ-2ч		
16	Теория: Механическая передача. Мгновенная скорость. Как ее найти.	1
17	Практика: Выполнение исследовательского проекта, анализ и проверка на работоспособность.	1
РАЗДЕЛ 5: ИМПРОВИЗАЦИЯ-2 ч		
18	Теория: Суть понятия «импровизация». Программный блок «Случайное значение». Назначение и функции блока.Настройки блока.	1
19	Практика: Выполнение исследовательского проекта.	1
РАЗДЕЛ 6: ПЕРСОНАЛЬНЫЕ СЕТИ-5 ч		
20	Теория: Персональные сети. Особенности персональных сетей. Назначение и возможности. Персональная сеть. Subiko.	1
21-24	Практика: Выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.	4
РАЗДЕЛ 7: РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ-6ч		
25-26	Теория: Основные понятия о системах управления. Виды систем управления. Замкнутая и разомкнутая. Характеристика групп систем управления.	2
27-30	Практика: Выполнение практической работы. Проверка работоспособности системы и усовершенствование проекта.	4
РАЗДЕЛ 8: ПРОМЫШЛЕННЫЕ РОБОТЫ 11ч		
31	Теория: Промышленные роботы. Краткая характеристика промышленных роботов. Комментарии к проекту.	1
32-34	Принцип отслеживания границы чёрной полосы и белого поля.	3
35-37	Датчик цвета в режиме Яркость отражённого света.	3
38-41	Практика: Выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.	4
РАЗДЕЛ 9: АВТОМАТИЧЕСКИЙ ТРАНСПОРТ-5 ч		
42	Теория: Знакомство с понятиями: «транспорт»,	1

	«автоматический транспорт» и «персональный автоматический транспорт».	
43-44	Назначение персональных автоматических систем. Инверсия и инверсия цветов. Связь между мощностью мотора и яркостью отражённого света.	2
45-46	Практика: Выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.	2
РАЗДЕЛ 10: АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ -3ч		
47	Теория: Основные сведения о теории автоматического управления. Знакомство с основными понятиями. Использование идей автоматического управления.	1
48-49	Практика: Выполнение исследовательского проекта, проверка на работоспособность и отладка.	2
РАЗДЕЛ 11: ЗАКОНЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ-15ч		
50-51	Теория: Основные сведения о пропорциональном и интегральном законах. Математическая модель, описывающая зависимость. Смысл основных понятий.	2
52-54	Суть дифференциального закона регулирования. Математическая модель дифференциального регулятора.	3
55-56	Особенности разных видов линейных регуляторов: пропорциональный, интегральный и дифференциальный.	2
57-58	Нелинейные регуляторы. Особенности и отличия. Назначение нелинейных регуляторов.	2
59-60	Кубические регуляторы. Назначение и особенности пропорционально-интегрального регулятора.	2
61-62	Настройка ПИД-регулятора.	2
63-64	Практика: Выполнение исследовательских проектов, отладка, проверка работоспособности, оформление.	2
РАЗДЕЛ 12: ПРОФЕССИЯ ИНЖЕНЕР		
65	Теория: Инженер – профессия творческая. Смысл профессии инженера, особенности.	1
66	Смысл понятий «данные», «информация» и «знания», отличия и особенности.	1
67	Подведение итогов. Презентация лучших проектов.	1
68	Практика: Выполнение исследовательских проектов, отладка, проверка работоспособности, оформление	1
Всего		68

Результаты освоения курса внеурочной деятельности в 9 классе Предметные.

Учащиеся:

- Смогут понимать смысл основных терминов робототехники, включить их в активный словарь и адекватно использовать.
- Поймут принципы работы и назначение основных блоков, смогут объяснять принципы их использования при конструировании роботов и выбирать оптимальный вариант их использования.
- Будут понимать отличия программы от программного продукта, смогут правильно использовать терминологию по основам программирования.
- Смогут самостоятельно производить выполнять проекты, осуществлять отладку

роботов в соответствии с требованиями проекта, оформлять отчеты.

- Приобретут навыки самостоятельного выполнения проектов в соответствии с заданиями, смогут выбирать наиболее рациональные методы и способы для конструирования роботов.
- Понять и применить на практике принципы инверсии цвета для создания роботов.
- Поймут основные законы и принципы теории автоматического управления и регулирования, а также методы использования в робототехнических системах.
- Смогут самостоятельно выполнять настройки блока Математика.

Метапредметные. Учащиеся: Смогут самостоятельно планировать свою деятельность при выполнении исследовательских проектов по робототехнике.

- Освоят основные методы и приемы работы с разными источниками информации, как в печатном (бумажном), так и в электронном виде.
- Усовершенствовать творческие навыки и эффективные приемы для решения сложных технических задач.
- Усовершенствовать навыки и приемы нестандартных подходов к решению задач или выполнению проектов.
- Поймут смысл основных технологий построения робототехнических систем и овладеют методами и приемами использования знаний для проектирования роботов.
- Смогут усовершенствовать и расширить спектр универсальных навыков и приемов по конструированию роботов и отладке робототехнических систем. Расширят представление о методах оптимизации в робототехнике на примерах выполнения проектов с задачей поиска лучшего конструктивного решения.
- Смогут самостоятельно производить усовершенствование робототехнических систем при выполнении проектов.

- Усовершенствовать умения работать индивидуально и в группе, планировать свою деятельность в процессе разработки, отладки и исследования робототехнических систем.

Личностные. Учащиеся смогут:

- Получить социальный опыт участия в индивидуальных и командных состязаниях.
- Найти свои методы и востребованные навыки для продуктивного участия в командной работе.
- Убедиться в ценности взаимовыручки, поддержания доброжелательной обстановки в коллективе.
- Использовать навыки критического мышления в процессе работа над проектом, отладки и публичном представлении созданных роботов.
- Укрепить и усовершенствовать в себе чувство самоконтроля и ответственности за вверенные ценности.
- Развить внимательное и предупредительное отношение к окружающим людям и оборудованию в процессе работы.
- Смогут самостоятельно и целенаправленно выстраивать индивидуальный маршрут для самосовершенствования.

Содержание внеурочной деятельности с определением основных видов внеурочной деятельности 9 классе

Содержание дисциплины	учебной	Характеристика основных видов деятельности	основных	видов
-----------------------	---------	--	----------	-------

<p>РАЗДЕЛ 1: СЛОЖНЫЕ ПРОЕКТ</p>	<p>Теория: Общие рекомендации и правила работы над сложным проектом.</p> <p>Современные предприятия и культура производства. Практика: Выполнение проекта «Система газ – тормоз» в соответствии с рекомендациями, проведение исследований с целью улучшения проекта, корректировка и проверка на работоспособность.</p>
<p>РАЗДЕЛ 2: ПРОЕКТЫ, ПРОЕКТЫ, ПРОЕКТЫ</p>	<p>Теория: Суть понятия «проект», смысл проекта и проектирования. Описание этапов выполнения проекта – от идеи до перспектив развития проекта.</p> <p>Практика: Выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность. Оформление проекта.</p>
<p>РАЗДЕЛ 3: ПРОГРАММНЫЙ ПРОДУКТ.</p>	<p>Теория: Программа и программный продукт. Отличия программы от программного продукта. Переменная «счетчик», ее особенности. Блок «Сравнение», особенности блока и настройки.</p> <p>Практика: Выполнение практической работы.</p>
<p>РАЗДЕЛ 4: МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ</p>	<p>Теория: Механическая передача. Мгновенная скорость. Как ее найти.</p> <p>Практика: Выполнение исследовательского проекта, анализ и проверка на работоспособность.</p>
<p>РАЗДЕЛ 5: ИМПРОВИЗАЦИЯ</p>	<p>Теория: Суть понятия «импровизация».</p> <p>Программный блок «Случайное значение». Назначение и функции блока. Настройки блока.</p> <p>Практика: Выполнение исследовательского проекта.</p>
<p>РАЗДЕЛ 6: ПЕРСОНАЛЬНЫЕ СЕТИ</p>	<p>Теория: Персональные сети. Особенности персональных сетей. Назначение и возможности. Персональная сеть. Subiko. Практика: Выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.</p>
<p>РАЗДЕЛ 7: РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ</p>	<p>Теория: Основные понятия о системах управления. Виды систем управления. Замкнутая и разомкнутая. Характеристика групп систем управления.</p> <p>Практика: Выполнение практической работы. Проверка работоспособности системы и усовершенствование проекта.</p>
<p>РАЗДЕЛ 8: ПРОМЫШЛЕННЫЕ РОБОТЫ</p>	<p>Теория: Промышленные роботы. Краткая характеристика промышленных роботов. Комментарии к проекту. Принцип отслеживания границы чёрной полосы и белого поля. Датчик цвета в режиме Яркость отражённого света.</p> <p>Практика: Выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.</p>
<p>РАЗДЕЛ 9: АВТОМАТИЧЕСКИЙ ТРАНСПОРТ</p>	<p>Теория: Знакомство с понятиями: «транспорт», «автоматический транспорт» и «персональный автоматический транспорт». Назначение</p>

	персональных автоматических систем. Инверсия и инверсия цветов. Связь
	между мощностью мотора и яркостью отражённого света. Практика: Выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.
РАЗДЕЛ 10: АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ	Теория: Основные сведения о теории автоматического управления. Знакомство с основными понятиями. Использование идей автоматического управления. Практика: Выполнение исследовательского проекта, проверка на работоспособность и отладка.
РАЗДЕЛ 11: ЗАКОНЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ	Теория: Основные сведения о пропорциональном и интегральном законах. Математическая модель, описывающая зависимость. Смысл основных понятий. Суть дифференциального закона регулирования. Математическая модель дифференциального регулятора. Особенности разных видов линейных регуляторов: пропорциональный, интегральный и дифференциальный. Нелинейные регуляторы. Особенности и отличия. Назначение нелинейных регуляторов. Кубические регуляторы. Назначение и особенности пропорционально-интегрального регулятора. Настройка ПИД-регулятора. Практика: Выполнение исследовательских проектов, отладка, проверка работоспособности, оформление.
РАЗДЕЛ 12: ПРОФЕССИЯ ИНЖЕНЕР	Теория: Инженер – профессия творческая. Смысл профессии инженера, особенности. Смысл понятий «данные», «информация» и «знания», отличия и особенности. Подведение итогов. Презентация лучших проектов. Практика: Выполнение исследовательских проектов, отладка, проверка работоспособности, оформление.
Всего	68 часов

2. Учебно-тематический план .

Тематическое планирование. 9 класс

№п/п	Название темы	Кол-во часов
РАЗДЕЛ 1: СЛОЖНЫЕ ПРОЕКТ-4ч		
1	Теория: Общие рекомендации и правила работы над сложным проектом.	1
2	Современные предприятия и культура производства.	1
3-4	Практика: Выполнение проекта «Система газ – тормоз» в соответствии с рекомендациями, проведение исследований с целью улучшения проекта, корректировка и проверка на работоспособность.	2
РАЗДЕЛ 2: ПРОЕКТЫ, ПРОЕКТЫ, ПРОЕКТЫ-5 ч		

5	Теория: Суть понятия «проект», смысл проекта и проектирования. Описание этапов выполнения проекта – от идеи до перспектив развития проекта.	1
6-10	Практика: Выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность. Оформление проекта.	4
РАЗДЕЛ 3: ПРОГРАММНЫЙ ПРОДУКТ.-5 ч		
11	Теория: Программа и программный продукт. Отличия программы от программного продукта.	1
12-13	Переменная«счетчик», ее особенности. Блок «Сравнение», особенности блока и настройки.	2
14-15	Практика: Выполнение практической работы.	2
РАЗДЕЛ 4: МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ-2ч		
16	Теория: Механическая передача. Мгновенная скорость. Как ее найти.	1
17	Практика: Выполнение исследовательского проекта, анализ и проверка на работоспособность.	1
РАЗДЕЛ 5: ИМПРОВИЗАЦИЯ-2 ч		
18	Теория: Суть понятия «импровизация». Программный блок «Случайное значение». Назначение и функции блока.Настройки блока.	1
19	Практика: Выполнение исследовательского проекта.	1
РАЗДЕЛ 6: ПЕРСОНАЛЬНЫЕ СЕТИ-5 ч		
20	Теория: Персональные сети. Особенности персональных сетей. Назначение и возможности. Персональная сеть. Суbiko.	1
21-24	Практика: Выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.	4
РАЗДЕЛ 7: РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ-6ч		
25-26	Теория: Основные понятия о системах управления. Виды систем управления. Замкнутая и разомкнутая. Характеристика групп систем управления.	2
27-30	Практика: Выполнение практической работы. Проверка работоспособности системы и усовершенствование проекта.	4
РАЗДЕЛ 8: ПРОМЫШЛЕННЫЕ РОБОТЫ 11ч		
31	Теория: Промышленные роботы. Краткая характеристика промышленных роботов. Комментарии к проекту.	1
32-34	Принцип отслеживания границы чёрной полосы и белого поля.	3
35-37	Датчик цвета в режиме Яркость отражённого света.	3
38-41	Практика: Выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.	4
РАЗДЕЛ 9: АВТОМАТИЧЕСКИЙ ТРАНСПОРТ-5 ч		
42	Теория: Знакомство с понятиями: «транспорт», «автоматический транспорт» и «персональный автоматический транспорт».	1
43-44	Назначение персональных автоматических систем. Инверсия и инверсия цветов. Связь между мощностью мотора и яркостью отражённого света.	2
45-46	Практика: Выполнение проекта, анализ и проверка	2

	на работоспособность.	
РАЗДЕЛ 10: АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ -3ч		
47	Теория: Основные сведения о теории автоматического управления. Знакомство с основными понятиями. Использование идей автоматического управления.	1
48-49	Практика: Выполнение исследовательского проекта, проверка на работоспособность и отладка.	2
РАЗДЕЛ 11: ЗАКОНЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ-15ч		
50-51	Теория: Основные сведения о пропорциональном и интегральном законах. Математическая модель, описывающая зависимость. Смысл основных понятий.	2
52-54	Суть дифференциального закона регулирования. Математическая модель дифференциального регулятора.	3
55-56	Особенности разных видов линейных регуляторов: пропорциональный, интегральный и дифференциальный.	2
57-58	Нелинейные регуляторы. Особенности и отличия. Назначение нелинейных регуляторов.	2
59-60	Кубические регуляторы. Назначение и особенности пропорционально-интегрального регулятора.	2
61-62	Настройка ПИД-регулятора.	2
63-64	Практика: Выполнение исследовательских проектов, отладка, проверка работоспособности, оформление.	2
РАЗДЕЛ 12: ПРОФЕССИЯ ИНЖЕНЕР		
65	Теория: Инженер – профессия творческая. Смысл профессии инженера, особенности.	1
66	Смысл понятий «данные», «информация» и «знания», отличия и особенности.	1
67	Подведение итогов. Презентация лучших проектов.	1
68	Практика: Выполнение исследовательских проектов, отладка, проверка работоспособности, оформление	1
Всего		68