

Сысертский муниципальный округ  
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 9  
имени Героя Советского Союза А.И. Крапивина» село Щелкун



РАССМОТРЕНО  
на заседании педагогического совета  
Протокол от 25.08.2025 № 1

УТВЕРЖДЕНО  
Директора МАОУ СОШ № 9  
\_\_\_\_\_ С.Ю. Орехова  
Приказ от 26.08.2025 № 149/1-ОД

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности

«Робототехника»

Возраст обучающихся: 9-14 лет  
Срок реализации: 4 года.  
Количество часов в год: 68-340 часов

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

с. Щелкун, 2025

Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа (далее - ДОП) «Робототехника»
Направленность программы	Техническая
Аннотация к программе	<p>Основное назначение программы «Робототехника» состоит в выполнении социального заказа современного общества, направленного подготовку подрастающего поколения к полноценной работе в условиях глобальной информатизации всех сторон общественной жизни.</p> <p>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 формирование устойчивых представлений о робототехнических устройствах как едином изделии определенного функционального назначения и с определенными техническими характеристиками.</p> <p>Основной метод, который используется при изучении робототехники,- это метод проектов.</p> <p>Под методом проектов понимают технологию организацию образовательных ситуаций, в которых учащийся ставит и решает собственные задачи, и технологию сопровождения самостоятельной деятельности учащихся.</p>
Нормативно-Правовая база:	<p>Федеральный Закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации (далее-ФЗ);</p> <p>Федеральный закон РФ от 24.07.1008 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции 2013 г.);</p> <p>Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р);</p> <p>Концепция развития дополнительного образования (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 г. №1726-р);</p> <p>Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденными постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28</p> <p>Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (с изменениями и дополнениями от 5 сентября 2019 г., 30 сентября 2020г.)</p> <p>Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 г. № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, (включая разноуровневые программы)»</p> <p>Устав МАОУ СОШ №9</p>
Уровень сложности содержания	Базовый *

Место реализации программы	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа « 9 имени Героя Советского Союза А.И. Крапивина» с. Щелкун 624015 Свердловская область, Сысертский район, с.Щелкун, пер. Школьный 1
Возрастная категория	10-14 лет
Режим занятий, Продолжительность каждого занятия	Занятия до 45 минут, с учетом требований СП 2.4.3648-20
Форма обучения по программе	очная
Формы организации образовательной деятельности	Групповая/индивидуальная
Максимальное число детей, обучающихся в одной группе	до 15 человек.

Рабочая программа дополнительного образования «Робототехника» составлена на основе примерной рабочей программы по робототехнике, разработанная для обучения школьников 4-8 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 определенного функционального назначения и с определенными техническими характеристиками. Основной метод, 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 себе науки от физики до математики, технологию, инженерное дело, техническое творчество и основанные на активном обучении учащихся. Данное направление деятельности способно положить начало формированию 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, умения 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 общем (и в сфере дополнительного образования в частности) на увеличение внимания к информационной грамотности учащихся. Поэтому в структуру предлагаемой программы включены теоретический материал и практические занятия, направленные на формирование компьютерной грамотности и информационной культуры, 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 до 15 человек.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» является модульной программой.

Первый модуль представляет собой стартовый уровень (3-4 классы) освоения программы. Он предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала и минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания программы.

Второй модуль составляет базовый уровень (5-6 классы). Он предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которое допускают освоение специализированных знаний и языка, гарантированно обеспечивают трансляцию общей целостной картины в рамках содержательно-тематического направления программы.

Третий модуль – продвинутый уровень (7-8 классы). Используются формы организации материала, обеспечивающие доступ к сложным и нетривиальным разделам в рамках содержательно – тематического направления программы. Так же предполагает углубленное изучение содержания программы и доступ к околопрофессиональным знаниям в рамках содержательно-тематического направления программы.

## **Планируемые результаты освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника»**

Рабочая программа дополнительного образования «Робототехника» составляется на основе примерной программы рабочей программы по робототехнике, разработанная для обучения школьников 3-8 классов, которые используют учебное пособие «Технология, робототехника» автора Копосова Д.Г.

*Личностные результаты.* Обучающиеся смогут:

- научиться использовать навыки критического мышления в процессе работы над проектом, отладки и публичного представления созданных роботов;
- получить социальный опыт участия в индивидуальных и командных состязаниях;
- найти свои методы и 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 и/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 и/или с помощью учителя.

*Метапредметные результаты.* Обучающиеся смогут:

- найти практическое применение и связь теоретических знаний, полученных в рамках школьной программы;

- получить практические навыки планирования своей краткосрочной и долгосрочной деятельности;
- 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.

### Содержание программы

3-4 класс.

#### **1. Тестовое занятие. Учащиеся делятся по степени подготовки для определения уровня(2 часа)**

Вводное занятие. Что такое робот. Три составляющих робота.

Механика. Электроника. Программное обеспечение, значение программного обеспечения. Краткая история развития языков программирования.

#### **2. Робототехнический набор VEQIQ. (6 часов)**

Состав набора. Механика, электроника, программируемый блок управления.

Краткая демонстрация работы с использованием навесного подключения двигателей к блоку управления.

#### **3. Сборка простых моделей дистанционным управлением (14 часов).**

Собираются простые модели по эскизам взятым из интернета.

Все модели используют пульт дистанционного управления использующее управление по радио каналу.

#### **4.Программное обеспечение. Значение программного обеспечения.Выработка простых навыков разработки программного обеспечения с использованием системы программирования «Scratch» (24 часа)**

Знакомство с системой программирования, изучение меню.

Изучение методологии программирования на примере простых программных модулей.

Изучения базовых конструкций присущих языкам программирования.

Практика создания игровых программ. Понятие логической ошибки. Методы отладки программ.

#### **5.Дополнительные возможности «Scratch» (12 часов)**

Обзорная часть дополнительных возможностей системы «Scratch» не используемых при создании роботов.

#### **6.Практические занятия по разработке игровых программ. (26 часов).**

Разрабатываются игровые программы по темам предложенным учащимся или взятым из интернета.

На занятиях отрабатываются навык создания формальной модели игровой программы и реализации

ее в виде программного кода. Отрабатывается навык отладки логики программ и поиска логических ошибок.

#### **7. Изучение среды разработки VexCodeIQ и набора VexIQ (36 часов)**

Знакомство с меню системы разработки программ.

Изучение технологии создания программного обеспечения для робота. Способ записи в робота программного обеспечения.

Обзор внешних датчиков набора. Изучения способов работы с датчиками и исполнительными устройствами набора.

Практические занятия по созданию робота.

Проект «Робот сигнальщик».

Проект «Кодовый замок» - создания электронного замка с секретом.

#### **8. Обзорное занятие «Алгоритмических языков» (14 часов)**

Язык программирования Паскаль. Способ записи алгоритмов.

Понятие синтаксиса. Типы ошибок.

Создание небольших учебных программ.

Язык программирования «Си»

Области применения языка «Си»

Способ записи алгоритмов.

Синтаксис.

Создание учебной программы.

## **9. Изучение технологии «Ардуино» (22 часов)**

Изучение среды разработки. Изучение меню среды. Способы разработки и записи программ,

два способа создания программ. Создание управляющего кода в режиме блочного и текстового использования.

Работа с проектами в режиме блочного программирования.

Применение языка Си в технологии «Ардуино»

## **10. Обзор оболочек для записи алгоритмов для плат «Ардуино»( 6 часов)**

## **11. Знакомство с электронными платами «Ардуино» (12 часов)**

Платы «Ардуино МИНИ-УНО-НАНО»

## **12. Понятие библиотеки языка «Си» программ. (2 часа)**

Что такое программный модуль. Создание библиотеки модулей.

Использование внешних библиотек.

## **13. Обзор оболочек систем программирование «Си». (6 часов)**

Системы программирования «Билдер». Визуальная система программирования «MicrosoftC»,

«CodeBlocks», «CodeLite», «Dev-C++»

## Содержание программы

5-8 класс.

1. Тестовое занятие. Учащиеся делятся по степени подготовки для определения уровня подготовленности. (2 часа)
2. Теоретические и практические занятия по программированию с рассмотрением языков «Scracth», «Pascal», «C++» (108 часов)
3. Теоретические и практические занятия по радиоэлектронике, изучение идеологии «Ардуино»

Разработка проекта «Координатный фрезерный станок» (118 часов)

**Учебный план дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы  
«Робототехника», 3-4 класс**

№	Раздел	Общее количество часов	Из них:	
			теория	практика
1	Тестовое занятие. Учащиеся делятся по степени подготовки для определения уровня	2	1	1
2	Робототехнический набор VEQ IQ	6	2	4
3	Сборка простых моделей с дистанционным управлением.	14	4	10
4	Программное обеспечение. Значение программного обеспечения. Выработка простых навыков разработки программного обеспечения в системе «Scratch»	24	12	12
5	Дополнительные возможности «Scratch»	12	6	6
6	Практические занятия по разработке игровых программ.	26	4	22
7	Изучение среды разработки VEXCODEIQ и набора VEXIQ	36	18	18
8	Обзорное занятие «Алгоритмических языков»	14	8	6

9	Изучение технологии «Ардуино»	22	10	12
10	Обзор оболочек для записи алгоритмов для плат «Ардуино»	6		6
11	Знакомство с электронными платами «Ардуино»	12	6	6
12	Понятие библиотеки языка «Си» программ.	2	2	
13	Обзор оболочек систем программирования «Си»	6	2	4
	Итого:	182	75	107

**Учебный план дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы  
«Робототехника», 5-8 класс**

№	Раздел	Общее количество часов	Из них:	
			теория	практика
1	Вводное тестирование	2	2	
2	Программирование	108	20	88
3	Занятие радиоэлектроникой	116	18	98
Итого:		226	40	186

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### «Робототехника» 3-4 класс

№ урока	Дата		Тема	Кол-во часов	Примечани
	План	Факт			
1			Тестовый опрос. Вводное занятие, что такое робот. Составляющие робота.	2	
2			Знакомство с робототехническим набором VEQIQ	2	
			Робототехнический набор VEX IQ	6	
3			.Краткая демонстрация работы с использованием навесного подключения.	2	
4			Сборка простой модели управляемой с внешнего пульта «Самоходное шасси» Используем простую шестеренную передачу	2	
5			Сборка простой модели управляемой с внешнего пульта «Манипулятор» Используем шкивы.	2	

		<b>Сборка простых моделей с дистанционным управлением</b>	<b>14</b>	
5		Сборка модели «мусороуборщика»	3	
6		Сборка модели - «Полицейский»	3	
7		Сборка модели с использованием шкивов и ремней.	3	
8		Сборка модели по рисункам взятым из интернета	3	
9		Подведение итогов	2	
		<b>Основа робота- управляющая программа. Значение программного обеспечения. Выработка простых навыков разработки программ в системе «Scratch»</b>	<b>24</b>	
10		Знакомство с системой программирования «Scratch». Изучение меню Спрайты и фон.	2	
11		Изучение функционала меню. Изучение принципов разработки программ	2	
12		Построение линейного алгоритма	2	
13		Создание программы движение объекта по периметру	2	
14		Изучение алгоритмической конструкции «Повторять всегда» Практическая разработка учебной программы. -	2	
15		Изучение алгоритмической конструкции «Повторять всегда» Практическая разработка учебной программы.	2	

16			Изучение «условной» алгоритмической конструкции -«ЕСЛИ,ТО» ... -2 ч	2	
17			Практические занятия. На отработку конструкции «ЕСЛИ-то»	2	
18			Знакомство с сенсорами встроенными в среду разработки «Scratch»	2	
19			Знакомство с сенсорами встроенными в среду разработки «Scratch». Запись условий.	2	
20			Запись сложных условий в условном операторе	2	
21			Создание алгоритма простой игровой программы. Понятие переменной.	2	
			<b>Дополнительные возможности Scratch</b>	12	
22			Меню работы с видеокамерой..	2	
23			Работа со звуком. Озвучивание текста.	2	
24			Работа с управляемым пером.	2	

25			Работа с анимацией. Работа с музыкой.	2	
26			Работа с в Онлайн режиме.	2	
27			Подведение итогов. Обзорное занятие.	2	
			<b>Практические занятие по разработке игровых программ.</b>	<b>26</b>	
28			Разработка простой игровой программы «Догонялки»	3	
29			Разработка программы «Съешь булочку».	3	
30			Разработка программы «Угадай число»	3	
31			Разработка игры «Пикофани»	3	
32			Разработка простой игровой программы «Лабиринт»	3	
33			Разработка простой игровой программы «Лабиринт»	3	
34			Разработка простой игровой программы	3	
35			Разработка простой программы «Кошки-мышки»	3	
36			Заключительное занятие, подведение итогов	2	
			<b>Изучение среды разработки VEQCodeIQ и робототехнического набора VEXCODE</b>	<b>36</b>	

37			Знакомство со средой разработки VEXCODEIQ Способы прошивки программного обеспечения. Программно – аппаратная составляющая.	3	
38			Изучение технологии разработки ПО. Способы декларации периферийных устройств.	3	
39			Обзор внешних датчиков. Примеры программирования. Датчик расстояния.	3	
40			Обзор внешних датчиков. Примеры программирования. Датчик препятствия.	3	
41			Обзор внешних датчиков. Примеры программирования. Датчик угла поворота.	3	
42			Обзор внешних датчиков. Примеры программирования. Датчик расстояния.	3	
43			Изучение способов логического взаимодействия программных логических конструкций с аппаратной частью	3	
44			Практические занятия. Создание робота уборщика.	3	
45			Практические занятия. Создание робота уборщика с сенсором препятствия.	3	
46			Разработка проекта «Робот сигнальщик»	3	
47			Разработка программного аппаратного кодового замка с секретом.	3	
48			Понятие дребезга контактов. Способ программной обработки ошибок.	2	
49			Подведение итогов.	1	

			<b>Обзорные занятия промышленных алгоритмических языков</b>	<b>14</b>	
50			Язык программирования Паскаль. Способ записи алгоритмов	2	
51			Понятие синтаксиса. Типы ошибок.	2	
52			Создание небольших учебных программ.	2	
52			Язык программирования «Си». Обзор. Область применения языка.	3	
54			Способы записи алгоритма. Синтаксис языка.	2	
55			Разработка тестовой учебной программы.	3	
			<b>Изучение технологии «Ардуино»</b>	<b>22</b>	
56			Изучение среды разработки. Изучение меню.	3	
57			Способы разработки и записи алгоритма программ. Два способа записи программ.	3	
58			Создание управляющего кода в режиме блочного и строчного программирования.	3	
59			Создание управляющего кода в режиме блочного и строчного программирования	3	
60			Особенности языка Си для технологии «Ардуино»	3	
61			Специализация в языке «Си»- «Си++»	3	

62			Сравнение способов программирования строчного и блочного.	3	
63			Резерв. Подведение итогов.	1	
			<b>. Обзор оболочек для создания алгоритма и прошивки плат «Ардуино»</b>	<b>6</b>	
64			Обзор оболочек для создания алгоритма и прошивки плат «Ардуино» Эргономическое сравнение.	3	
65			Обзор оболочек для создания алгоритма и прошивки плат «Ардуино» Сравнение по полноте и простоте описания алгоритмовю	3	
			<b>. Знакомство с электронными платами «Ардуино»</b>	<b>12</b>	
66			Обзор линейки плат от «Ардуино –мини» до «Мега»	2	
67			Обзор устройств сопрягаемых с платами «Ардуино»	2	
68			Изучение платы Ардуино. Цифровые порты. Управление портами.	2	
69			Изучение платы Ардуино. Аналоговые порты. Управление портами.	2	
70			<b>.Работа с шаговыми двигателями.</b>	<b>2</b>	
71			Что такое энкодер. Управление энкодером. Разработка управляющей программы для простого робота на базе технологии «Ардуино»	2	
			<b>. Понятие библиотек языка «Си»</b>	<b>2</b>	
72			Внешние библиотеки и внутренние библиотеки языка си	2	
			<b>. Обзор оболочексистем программирования «Си»</b>	<b>6</b>	

73			Оболочка «КМИПС» -обзор	2	
74			Оболочка «МБлок»	2	
75			Оболочка «Т. Алгоритм»	2	
<b>Итого:</b>				<b>182</b>	

### КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

#### «Робототехника» 5-8 класс

№ темы	Дата		Содержание.	Кол-во часов	Примечание
	План	Факт			
1			Вводное занятие. Тестовый опрос.	2	
2			Работа с набором VEXIQ и ПО VEXCODEIQ	2	
3			Создание простого робота. Разработка и проверка простого алгоритма движения робота.	2	
4			Обзор внешних датчиков набора. Практическое написание алгоритма управления и контроля датчиков.	2	

5			Работа с эхолотом.	2	
6			Определение расстояния. Разработка алгоритма.	2	
7			Определение расстояния. Разработка алгоритма.	2	
8			Работа с ГИРО – датчиком.	2	
9			Работа с датчиком ЦВЕТА	2	
10			Работа с датчиком ЦВЕТА. Проверка инверсии.	2	
11			Работа с инфракрасным датчиком.	2	
12			Работа с бампером.	2	
13			Практическое занятие. Создание робота- сигнальщика с алгоритмом контроля наличия движения.	2	
14			Практическое занятие. Создание робота- сигнальщика с алгоритмом контроля наличия движения	2	
15			Практическое занятие. Создание робота- сигнальщика с алгоритмом контроля наличия движения	2	
16			Практическое занятие. Создание робота- сигнальщика с алгоритмом контроля наличия движения	2	
17			Разбор ошибок и подведение итогов.	2	

18			Резерв.	2	
19			Работа со световой сигнализацией. Создание электронного замка с секретом. Разработка ПО.	2	
20			Работа со световой сигнализацией. Создание электронного замка с секретом. Сборка и отладка.	2	
21			Работа со световой сигнализацией. Создание электронного замка с секретом. Подведение итогов.	2	
22			Полупроводниковые элементы. Диод. Тиристор.	2	
23			Проведение практических занятий с платами беспаечного монтажа.	2	
24			Полупроводниковые элементы. Транзистор.	2	
25			Практическое занятие с транзисторами.	2	
26			Изучение принципов измерения напряжения, тока сопротивления. Закон Ома.	2	
27			Изучение принципов измерения напряжения, тока сопротивления. Практика.	2	
28			Понятие емкости и индуктивности. Измерение. Практика.	2	
29			Паскаль, процедуры. Практическое занятие.	2	
30			Типы транзисторов. Обзор. Назначение. Способы маркировки.	2	

31			Типы транзисторов. Обзор. Назначение. Способы маркировки.	2	
32			Типы транзисторов. Практическая работа.	2	
33			Способы цифровой маркировки радио электронных компонентов. Стандарты.	2	
34			Знакомство с технологией Ардуино Система программирования «Ардуино»- Электронная плата «Ардуино»	2	
35			Аппаратная часть Ардуино. Линейка модулей Ардуино.	2	
36			Изучение оболочки системы Ардуино.	2	
37			Использование примеров из библиотеки системы «Ардуино»	2	
38			Знакомство с языком программирования «Си» - язык программирование «Ардуино»	2	
39			Практическое занятие с платой Ардуино	2	
40			Простой пример для «Ардуино» языке программирования «Си»	2	
41			Язык программирования «Си» Обзор. Области применения.	2	

42			Знакомство со средой «DEV-C++»	2	
43			Изучение основ программирования на языке «Си-С++». Изучение основных понятий языка «Си» Понятие оператора.	2	
44			Лабораторная работа –Ардуино – мигаем светодиодом.  Понятие оператора управления.	2	
45			Электронные компоненты. Лабораторная работа транзистор.	2	
46			Паскаль. Управляющие конструкции «ЕСЛИ» -if-else Управляющие конструкции «ЕСЛИ» -if-else-if	2	
47			Лабораторная работа транзистор с полевым и биполярным транзисторами.	2	
48			Библиотеки примеров программ в системе Ардуино.	2	
49			Проект «Светофор» на Ардуино. Принцип важности ПО.	2	
50			Электронные полупроводниковые компоненты. Транзисторы. Проект «Сирена» -двух тональный сигнал с усилителем на полевом транзисторе.	2	
51			Пассивные электронные компоненты. Резисторы , индуктивности, конденсаторы. Методы проверки и проверка работоспособности. Маркировка. Технология измерений.	2	
52			Изучение портов ввода –вывода плат «Ардуино». Практические занятия.	2	
53			Событийное программирование. Понятие прерывания.	2	

54			Событийное программирование в Скетч, Паскале и Си	2	
55			Практическая работа- «Тактовая кнопка»	2	
56			Разработка алгоритма к программе «Кодовый замок на «Ардуино»	2	
57			Практическая работа «Кодовый замок»	2	
58			Цифровые порты «Ардуино». Способы управления портами.	2	
59			Аналоговые порты Ардуино.	2	
60			Практическое занятие с аналоговыми портами.	2	
61			Стандартные библиотеки. “ArduinoIDE”.	2	
62			Проект двух тональный сигнал на «Ардуино-C++»	2	
63			Разработка программных модулей в “ArduinoIDE”.	2	
64			Составляющие компоненты робототехнического набора «КПМИС» Электронные датчики набора. Обзор.	2	
65			Электронные датчики набора.	2	

66			Электронные датчики набора. Общие принципы программирования.	2	
67			Сонар. Изучение библиотечных модулей управление сонаром.	2	
68			Программирование и управление сонаром.	2	
69			Разработка ПО с использованием сонара.	2	
70			Язык Паскаль. Понятие массива.	2	
71			Язык Паскаль. Инициализация массива. Динамические массивы.	2	
72			Знакомство с сервоприводами.	2	
73			Изучение стандартных модулей управления сервоприводами.	2	
74			Лабораторная работа. Сервоприводы.	2	
75			Исполнительные устройства набора. Сервоприводы.  Разработка ПО для сервоприводов.	2	
76			Проект «Робот».	2	
77			Работа с «Ардуино» «КПМИС» Порты. Цифровые и аналоговые порты электронной платы «Ардуино КПМИС»	2	
78			Лабораторная работа «Светодиод» Управляемый программно светодиод.	2	
79			Лабораторная работа: Управляемый «вручную» светодиод.	2	
80			Лабораторная работа «Фоторезистор + светодиодная сборка»	2	

81			Лабораторная работа «Тактовая кнопка»	2	
82			Лабораторная работа «Синтезатор», «Дребезг контактов»	2	
83			Лабораторная работа «Бегущая тень и бегущий огонь»	2	
84			Многомерные массивы. Способы инициализации N- массивов в Паскале.	2	
85			Способы инициализации N – массивов в языке программирования Си	2	
86			Способы инициализации N – массивов в языке программирования Си	2	
87			Лабораторная работа «LCD» - Дисплей.	2	
88			Шаговые двигатели. Устройство. Принцип работы. Принцип управления шаговыми двигателями.	2	
89			Программа управления шаговым двигателем на языке «Си»	2	
90			Таймер Ардуино, управление на языке «Си». Создание тактовых импульсов на языке «Си».	2	
91			Лабораторная работа «Двигатель Шаговый » Создание реверсивного управления.	2	
92			Работа с сонаром в «Ардуино». Принципы управления. Использование библиотек.	2	

93			Работа с модулем Wi-Fi приемником и передатчиком.. Способы передачи команд управления. Разработка алгоритма кодирования.	2	
94			Управление роботом по каналу Wi-Fi	2	
95			Управление роботом по каналу Wi-Fi Разработка ПО.	2	
96			Управление роботом по каналу Wi-FiОтладка ПО.	2	
97			Работа с тактовой кнопкой. Проблема дребезга контактов.	2	
98			Аппаратное решение проблемы дребезга контактов.	2	
99			Программное решение проблемы дребезга контактов. Практика.	2	
100			Лабораторная работа «Двигатели постоянного тока»	2	
101			Проект робот «Охранник» разработка общей идеи.	2	
102			Проект робот «Охранник» разработка алгоритма работы программы.	2	
103			Проект робот «Охранник» сборка пробной модели.	2	
104			Разработка программного обеспечения для робота- охранника.	2	
105			Разработка программного обеспечения для робота- охранника. Отладка.	2	

106			Лабораторная работа «Двигатели постоянного тока»	2	
107			Управление двигателем постоянного тока в среде «Ардуино» Используемые порты. Управление портами.	2	
108			Язык «Пайтон». Обзор области применения.	2	
109			Набор «КПМИС». Обзор комплектной периферии.	2	
110			Работа с сенсорами набора в среде «Ардуино». Обзор внешних библиотек для работы с сенсорами набора.	2	
111			Работа с дисплеем 8X8. Программные способы формирования символов.	2	
112			Обзор принципов работы с видеокамерой. Обзор внешних библиотек для работы с видео – камерой.	2	
113			Подведение итогов. Резерв.	2	
<b>Итого:</b>				<b>226</b>	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 669156940959655819463310575184336563501118402943

Владелец Орехова Светлана Юрьевна

Действителен С 26.01.2025 по 26.01.2026