ПАО «ОНХП»
Центр Элитного Инженерного Образования

РАССМОТРЕНО	СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДАЮ
Заместитель председателя Научно-инновационного совета	Главный инженер ПАО «ОНХП»	Генеральный директор ПАО «ОНХП»
_____О.М. Троян	_____А.Д. Ремнев	_____И.М. Зуга
Протокол № 10 от «23» 10 2025		Приказ № 19 от «21» 11 2025

Рабочая программа учебного предмета

«Конструирование программируемых устройств»

Составитель:
Шалыгин Семён Витальевич,
ассистент кафедры
«Основы теории механики
и автоматического управления» ОмГТУ

Омск, 2025 год

Пояснительная записка

Программа дополнительного образования "Конструирование программируемых устройств" предназначена для учащихся, интересующихся основами электроники, программирования и робототехники. В рамках курса студенты познакомятся с микроконтроллером Arduino, который является одним из самых популярных инструментов для создания интерактивных проектов. Программа включает теоретические и практические занятия, направленные на развитие навыков проектирования, программирования и работы с электронными компонентами.

Программа способствует развитию критического мышления, креативности и технической грамотности у студентов 1-го курса инженерного и химико-технологического направлений школы «ЦЭИО», подготавливая их к будущей профессиональной деятельности в области информационных технологий и инженерии.

Цели изучения

1. Формирование базовых знаний о принципах работы микроконтроллеров и их применении в различных проектах.
2. Развитие практических навыков в работе с Arduino, включая сборку схем, написание программ и отладку проектов.
3. Создание собственных проектов, что позволит учащимся применять полученные знания на практике и развивать креативное мышление.
4. Приобретение навыков работы в команде, что важно для успешной реализации совместных проектов.

Специфика учебного курса

Курс ориентирован на учащихся, имеющих базовые знания в области информатики и математики. Он включает как теоретические занятия, так и практические работы, что позволяет учащимся глубже понять материал и применять его на практике. Программа охватывает темы от основ электроники до создания сложных проектов с использованием датчиков, модулей связи и других компонентов.

Ожидаемые результаты

По завершении курса учащиеся смогут:

- Понимать основы работы микроконтроллеров и их применение.
- Разрабатывать простые схемы и писать программы для Arduino.
- Создавать собственные проекты, используя различные датчики и модули.
- Работать в команде над проектами, развивая навыки коммуникации и сотрудничества.

Общее число часов для изучения дисциплины – 68 часа (2 часа в неделю) в 10 классе.

Содержание учебного предмета

10 Класс

Тематические блоки

Раздел 1. Введение в микроконтроллеры и платформу Arduino

Знакомство с микроконтроллерами: определение, назначение и области применения. История развития платформы Arduino, её архитектура и основные компоненты. Изучение основных электрических понятий: напряжение, ток, сопротивление. Законы Ома и Кирхгофа. Элементы электрических схем: резисторы, конденсаторы, диоды, транзисторы. Основы работы с макетной платой: сборка простых цепей и тестирование их работоспособности.

Раздел 2. Программирование на языке C/C++.

Основы синтаксиса языка C/C++: переменные, типы данных, операторы, условия и циклы. Функции и их использование в программировании. Основы работы с массивами и строками. Написание простых программ для управления устройствами на Arduino.

Раздел 3. Работа с датчиками и исполнительными механизмами.

Изучение различных типов датчиков (температуры, света, движения и т.д.) и их принципов работы. Подключение датчиков к Arduino и считывание данных. Основы работы с исполнительными механизмами: сервомоторы, шаговые двигатели, реле. Разработка проектов с использованием датчиков и механизмов.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты

1. Формирование мотивации к обучению: Учащиеся развивают интерес к электронике и программированию, осознают важность данных знаний для будущей профессиональной деятельности.
2. Развитие критического мышления: Учащиеся учатся анализировать и оценивать свои решения в процессе проектирования и реализации проектов.
3. Ответственность за результат: Учащиеся понимают важность выполнения заданий и проектов, осознают свою роль в команде, если работают в группах.
4. Креативность: Учащиеся развивают способность генерировать новые идеи и подходы в решении задач, связанных с конструированием устройств.

Метапредметные результаты

Регулятивные универсальные учебные действия

1. Планирование: Учащиеся умеют ставить цели и задачи для выполнения проектов, составлять план работы.
2. Контроль и коррекция: Учащиеся могут оценивать свой прогресс, выявлять ошибки и вносить необходимые изменения в проект.

Познавательные универсальные учебные действия

1. Исследовательская деятельность: Учащиеся развивают навыки поиска информации, анализа данных и применения полученных знаний на практике.
2. Обобщение и систематизация: Учащиеся учатся классифицировать и обобщать информацию о различных компонентах и принципах работы микроконтроллеров.

Коммуникативные универсальные учебные действия

1. Работа в команде: Учащиеся развивают навыки взаимодействия с другими участниками проекта, учатся слушать и учитывать мнения других.
2. Презентация результатов: Учащиеся учатся эффективно представлять свои проекты, объяснять свои идеи и аргументировать выбор решений.

Предметные результаты

1. Знания о микроконтроллерах и платформах: Учащиеся знают основные компоненты и архитектуру платформы Arduino, а также принципы работы с микроконтроллерами.
2. Навыки работы с электроникой: Учащиеся умеют собирать простые электрические схемы, работать с основными электронными компонентами (резисторы, конденсаторы и т.д.).
3. Программирование на языке C/C++: Учащиеся владеют основами синтаксиса языка C/C++, умеют писать простые программы для управления устройствами на Arduino.
4. Работа с датчиками и исполнительными механизмами: Учащиеся умеют подключать датчики и исполнительные механизмы к Arduino, считывать данные и управлять устройствами.
5. Создание собственных проектов: Учащиеся способны разрабатывать собственные проекты от идеи до реализации, включая разработку схемы и программного обеспечения.

Тематическое планирование с указанием количества академических часов, отводимых на освоение каждой темы учебного предмета

Учебно-тематический план

10 класс

N	Наименование разделов и тем программы	В том числе:			Форма контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контроль-ные работы	Практи-ческие работы		
Раздел 1. Введение в Arduino						
1.1	Базовые понятия Электрический ток. Напряжение и сопротивление. Закон Ома	2	-		Устный опрос	
1.2	Электронные компоненты (резисторы, конденсаторы, диоды, светодиоды)	2	-		Устный опрос	
1.3	Практикум (сборка простых схем, измерения с помощью мультиметра)	2	-	2	Устный опрос	
1.4	Аппаратная часть (плата Arduino, пины, подключение питания)	2	-		Устный опрос	
1.5	Программное обеспечение (Arduino IDE, структура программы)	2	-	1	Устный опрос	
1.6	Практикум (установка ПО, первая программа)	2		2	Устный опрос	
Итого по разделу		**12**	**-**	**4**		

N	Наименование разделов и тем программы	В том числе:			Форма контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контроль-ные работы	Практи-ческие работы		
Раздел 2. Базовое программирование						
2.1	Синтаксис языка (переменные, типы данных, операторы)	8	-	2	Устный опрос	
2.2	Циклы и функции (for, while, создание функций)	8		2	Устный опрос	
2.3	Базовые датчики (датчик света, температуры, влажности)	8	-	2	Устный опрос	
Итого по разделу		**24**		**6**		
Раздел 3. Работа с датчиками и исполнительными механизмами						
3.1	Взаимодействие с внешними устройствами	8	-	1	Устный опрос	
3.2	Сервоприводы (управление движением, позиционирование)	8		1	Устный опрос	
3.3	Шаговые двигатели (принцип работы, управление)	8		2	Устный опрос	
3.4	Интерфейсы связи (UART, I2C, SPI)	8	-	2	Устный опрос	
Итого по разделу		**32**		**6**		
Общее количество часов		**68**		**16**		