

Федеральное государственное образовательное бюджетное
учреждение высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»
(Финансовый университет)
Колледж информатики и программирования

СОГЛАСОВАНО


К.э.н., доцент, руководитель по работе с
ВУЗами ООО «Алгоритмика»



А. В. Батищев
2025г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по
учебной работе

 Н.Ю. Долгова

« 19 » мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.03 Участие в разработке приложений взаимодействия с
интеллектуальными интегрированными системами
09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы**

Москва 2025г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы


Разработчики:

Маринич А.Л., преподаватель высшей квалификационной категории, Колледжа информатики и программирования

Рабочая программа профессионального модуля рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании предметной (цикловой) комиссии Обеспечения информационной безопасности автоматизированных систем

Протокол от «15» мая 2025 г. №9

Председатель предметной (цикловой)
комиссии

 А.Л. Маринич

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности Участие в разработке приложений взаимодействия с интеллектуальными интегрированными системами и соответствующие ему общие компетенции, и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Общие компетенции
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Профессиональные компетенции
ВД 1.	Участие в разработке приложений взаимодействия с интеллектуальными интегрированными системами
ПК 3.1.	Разрабатывать программные модули для интеллектуальных интеграционных решений.
ПК 3.2.	Выполнять отладку программных модулей для интеллектуальных интеграционных решений с использованием специализированных программных средств.
ПК 3.3.	Выполнять тестовый запуск программных модулей для интеллектуальных интеграционных решений и обеспечивать их требуемое качество.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	создания, тестирования и запуска приложений; <i>участия в разработке голосовых роботов*</i>
уметь	устанавливать и удалять прикладное ПО; создавать простые программы;
знать	основ устройства и функционирования операционных систем; классификации и устройства ПО; основ теории качества программных систем; способы описания алгоритмов

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 406, в том числе в форме практической подготовки - 406 часов

Из них на освоение МДК - 250 часов

в том числе: самостоятельная работа 8 часов, курсовое проектирование 22 часа

Практики, в том числе учебная 72 часа

Производственная (по профилю специальности) 72 часа,

Экзамен по модулю 12 часов

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля

Коды компетенции	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, ак. час.							
			В т.ч. в форме практической подготовки	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем						Самостоятельная работа
				Обучение по МДК				Практики		
				Всего	В том числе					
	Промежуточная аттестация	лабораторных и практических занятий	Курсовые проекты (работы)		Учебная	Производственная				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 3.1. – ПК 3.3. ОК 01. – ОК 09.	Раздел 1. Сетевые и облачные технологии	183	183	143	12	34		36		4
ПК 3.1. – ПК 3.3. ОК 01. – ОК 09.	Раздел 2. Разработка приложений управления интегрированными системами	139	139	99		18	22	36		4
ПК 3.1. – ПК 3.3. ОК 01. – ОК 09.	Производственная практика (по профилю специальности)	72	72						72	
	Экзамен по модулю	12	12	12	12					
	Всего:	406	406	254	24	52	22	72	72	8

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовой (работа)	Объем в часах
1	2	3
Раздел 1. «Сетевые и облачные технологии»		183
МДК.03.01 Сетевые и облачные технологии		147
Тема 1.1. Общие сведения о сетях и системах передачи информации	Содержание	8
	1. Структурная схема многоканальной системы передачи (МСП) информации	8
	2. Сетевые протоколы	
	3. Единая сеть электросвязи Российской Федерации (ЕСЭ РФ)	
	4. Основные технологии сетей передачи данных	
	5. Стандартизирующие организации в области телекоммуникаций	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-
Тема 1.2. Принципы построения телекоммуникационных сетей	Содержание	8
	1. Определение телекоммуникационных сетей и его основные компоненты	8
	2. Топология сетей маршрутизация и коммутация	
	3. стек протоколов ISO/OSI, TCP/IP, IEEE 802	
	В том числе практических и лабораторных занятий	-
Тема 1.3. Физический и канальный уровни модели OSI	Содержание	10
	1. Среды передачи сигналов и виды доступа к ним	8
	2. Сетевое оборудование	
	3. Виды модуляции сигналов	
	4. Технология Ethernet	
	5. Технологии доступа с виртуальными каналами	
	6. Технологии беспроводного доступа	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2
Тема 1.4 Сетевой и транспортный урени модели OSI	1.Лабораторное занятие «Знакомство с Packet Tracer. Моделирование простой сети»	2
	Содержание	10
	1. Протоколы IPv4 и IPv6	8
	2. Маршрутизация	

	3. Основная концепция протоколов транспортного уровня	
	4. Протоколы UDP, TCP	
	5. Обеспечение информационной безопасности сетей	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2
	1.Лабораторное занятие «Настройка маршрутизаторов».	2
Тема 1.5 Введение в концепцию "Интернета Вещей" *	Содержание	14
	1. Область применения Интернета вещей. Виды «умных вещей». Датчики и сенсоры. Управляемые устройства.	12
	2. Способы взаимодействия с интернет вещами. Протоколы передачи данных в интернете вещей: MQTT, AMQP, CoAP, DDS, XMPP, JMS. Межмашинное взаимодействие M2M.	
	3. Способы аутентификации устройств и людей в системе. Ознакомление с вещами на платформе приложения интернета вещей.	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2
	1.Лабораторное занятие «Настройка аутентификации устройств и людей в системе. Создание пользователя и appkey ключа»	2
Тема 1.6 Основные понятия и классификация облачных систем	Содержание	10
	1. История развития облачных технологий	10
	2. Классификация облачных систем: частные, публичные, гибридные облака	
	3. Модели развертывания облачных систем	
	4. SaaS – программное обеспечение как услуга	
	5. PaaS – платформа как услуга	
	6. IaaS – инфраструктура как услуга	
	7. Обзор существующих облачных систем	
	В том числе практических и лабораторных занятий	-
Тема 1.7 Технологии разработки облачных служб	Содержание	12
	1. Способы создания облачных служб	8
	2. Управление службами	
	3. Использование протоколов HTTP, SOAP, XML	
	4. Применение облачных технологий и сервисноориентированных архитектур в "Интернете Вещей"*	4
	В том числе практических и лабораторных занятий	

	1.Лабораторное занятие «Система создания и конфигурирования виртуальной среды разработки»	4
Тема 1.8 Системы управления облачной инфраструктурой	Содержание	12
	1. Понятие гипервизора, их виды	10
	2. Управление ресурсами виртуальных систем	
	3. Обработка данных в Интернете Вещей.	
	4. Разработка программных средств управления гипервизором	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2
	1.Лабораторное занятие. «Конфигурирование виртуальной среды»	2
Тема 1.9 Архитектура и возможности облачных платформ	Содержание	18
	1. Основные компоненты облачных платформ	10
	2. Организация работы пользователя в облачной платформе	
	3. Управление доступом в облачной платформе	
	4. <i>Преимущества и недостатки облачных вычислений. Туманные технологии, сфера применения. Преимущества и недостатки туманных вычислений. *</i>	
	5. Преимущества и недостатки облачных вычислений	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8
	1.Лабораторное занятие «Знакомство с облачной платформой»	2
	2.Лабораторное занятие «Знакомство с сервисами в облачной платформе»	2
	3.Лабораторное занятие «Создание приложения для облачной платформы»	4
Тема 1.10 Начало работы с приложением Интернета вещей *	Содержание	29
	<i>Знакомство с интерфейсом приложения Интернета вещей</i>	15
	<i>Шаблон вещи</i>	
	<i>Отладка подключения устройства и сервиса, методы обнаружения и понимания кодов ошибок при настройке. Первичная обработка данных</i>	
	<i>Разработка шаблонов.</i>	
	<i>Создание сервиса для получения и отправки данных со смарт устройства.</i>	
	В том числе практических и лабораторных занятий	14
	1.Лабораторное занятие «Создание проекта, пользователя и аппкеу для устройств».	6
	2.Лабораторное занятие «Настройка события и тревоги в платформе».	4
	3.Лабораторное занятие «Таймер. Создание таймера. Использование таймера»	4
Примерная тематика самостоятельной работы при изучении раздела 1		4
Выполнение отчетов по лабораторным работам		
Промежуточная аттестация в форме экзамена по 1 разделу		12

Учебная практика раздела 1		36
Виды работ		
1. Чтение и запись данных из и в файлы, обработка текстовых файлов, работа с бинарными		
2. Написание кода для реализации алгоритмов поиска		
3. Написание кода для реализации алгоритмов сортировки		
4. Написание кода для реализации алгоритмов хеширования		
5. Написание кода для создания и управления потоками выполнения		
6. Создание сокетов, обмен данными между клиентом и сервером, реализация протоколов связи		
Раздел 2. «Разработка приложений управления интегрированными системами»		139
МДК.03.02 Разработка приложений управления интегрированными системами		103
Тема 1.1 Введение в среду разработки (IDE)	Содержание	6
	1. История и особенности IDE	6
	2. Описание рабочей среды и интерфейса пользователя	
	3. Настройка среды IDE	
	4. Создание нового проекта	
	5. Разбор основных компонентов проекта	
	В том числе практических и лабораторных занятий	-
Тема 1.2. Настройка микроконтроллера через IDE	Содержание	8
	1. Описание инструментов IDE	6
	2. Создание конфигурации микроконтроллера с помощью IDE	
	3. Работа с графическим интерфейсом IDE для настройки пинов, генерации кода, настройки системных часов и др.	
	4. Генерация кода для микроконтроллера в IDE	
	5. Интеграция с другими IDE	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2
	1.Лабораторная работа «Выполнение конфигурационных работ с микроконтроллером»	2
Тема 1.3. Написание программ для микроконтроллера	Содержание	10
	1. Инициализация GPIO и настройка выводов для работы с периферией	8
	2. Настройка таймеров для генерации задержек и PWM-сигналов	
	3. Использование DMA для передачи данных между периферией и памятью	
	4. Работа с прерываниями от периферийных устройств и обработка прерываний в соответствующих функциях обработчика	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2

	1.Лабораторное занятие «Первичная настройка проекта под микроконтроллер»	2
Тема 1.4. Изучение инструмента для программирования и обновления микроконтроллеров	Содержание	10
	1. Использование инструментов анализа кода, статический анализатор, для выявления потенциальных ошибок	8
	2. Использование системы контроля версий, такой как Git, для отслеживания изменений в коде	
	3. Работа с библиотеками и примерами кода, предоставляемыми IDE	
	4. Использование инструментов профилирования для анализа производительности кода и выявления узких мест	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2
	1.Лабораторное занятие «Работа с программным кодом (анализ и отслеживание изменение)»	2
Тема 1.5. Работа с инструментами для программирования и обновления микроконтроллеров	Содержание	8
	1. Обзор инструмента для программирования и обновления микроконтроллера	6
	2. Настройка программы для работы с микроконтроллерами	
	3. Создание скриптов командной строки	
	4. Использование инструментов для программирования и обновления для конфигурирования бутлоадера	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2
	1.Лабораторное занятие «Работы по настройке программных инструментов под микроконтроллер».	2
Тема 1.6. Прошивка и развертывание	Содержание	8
	1. Настройка параметров прошивки: частота ядра микроконтроллера, размер стека и т. д.	8
	2. Подготовка каталога проекта для передачи на другой компьютер или использования в другой среде разработки	
	3. Установка и настройка отладочных и производственных средств для работы с микроконтроллером	
	4. Развертывание приложения на целевом устройстве	
	В том числе практических и лабораторных занятий	-
Тема 1.7. Работа с интерфейсами	Содержание	6
	1. Основные интерфейсы в микроконтроллере: SPI, I2C, UART и CAN, их особенности и способы инициализации в коде	4

	2. Подключение периферийных устройств к микроконтроллеру с использованием различных интерфейсов	
	3. Работа с прерываниями и DMA (Direct Memory Access) при передаче данных через интерфейсы	
	4. Использование FreeRTOS для организации многопоточного взаимодействия микроконтроллером	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2
	1.Лабораторное занятие «Настройка программатора для прошивки микроконтроллера»	2
Тема 1.8. Работа с ошибками при работе с микроконтроллером	Содержание	6
	1. Использование отладочных инструментов для обнаружения ошибок	2
	2. Работа с логами и отчетами об ошибках при работе с микроконтроллером	
	3. Работа с прерываниями	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4
	1.Лабораторное занятие «Анализ программного кода для микроконтроллера»	4
Тема 1.9. Работа с периферийным оборудованием	Содержание	14
	1. Управление моторами постоянного тока	10
	2. Получение данных с инфракрасного датчика	
	3. Получение данных с ультразвукового датчика	
	4. Работа с навигационным датчиком через интерфейсы SPI и I2C	
	5. Настройка обмена данными через MQTT	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4
	1.Лабораторное занятие «Написание приложения для опроса датчиков и отправки значений через протокол MQTT на целевое устройство»	4
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		1
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2 Сферы применения технологий IoT Изучение периферийных устройств микроконтроллера Оптимизация кода и увеличение скорости работы системы за счет использования различных алгоритмов и оптимизации настройки периферийных устройств. Работа над проектами с использованием различных интерфейсов, таких как USB, Ethernet и Wi-Fi.		4
Тематика курсовых проектов 1. Разработка системы контроля доступа. 2. Разработка системы управления подвижным роботом. 3. Разработка беспроводной системы управления умным домом.		22

4. Разработка системы дистанционного управления лодкой.	
5. Создание автономной системы мониторинга здоровья и датчиков медицинского назначения.	
6. Проектирование системы защиты от несанкционированного доступа.	
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе)	
1. Проверка подбора источников и литературы, их анализ, определение методик практического исследования.	4
2. Проверка систематизации собранного материала, составление таблиц, диаграмм, графиков, схем и др.	4
3. Проверка написания введения курсового проекта.	4
4. Проверка написания теоретической части курсового проекта.	4
5. Проверка написания практической части курсового проекта.	6
Учебная практика раздела 2 Виды работ: <i>1.Настройка и разработка классификаторов понимания естественной речи</i> <i>2.Разработка голосового ассистента</i> <i>3. Разработка финального проекта голосовых ассистентов.*</i>	36
Производственная практика Виды работ 1. Создание и тестирование программ управления движениями мобильной платформы 2. Создание и тестирование программ под управлением модуля ESP8266	72
Промежуточная аттестация в форме экзамена по модулю	12
Всего	406

3. Условия реализации рабочей программы профессионального модуля

3.1. Материально-техническое обеспечение:

предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Информационных технологий, программирования и баз данных»

Мастерская «Аппаратной инфраструктуры Интернета вещей».

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Основные печатные и электронные издания

1. Сети и телекоммуникации: учебник и практикум для среднего профессионального образования / К. Е. Самуйлов [и др.]; под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 464 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17310-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542157> (дата обращения: 24.06.2024)

2. Сети и телекоммуникации: учебник и практикум для среднего профессионального образования / К. Е. Самуйлов [и др.]; под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 464 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17310-9.

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 3.1 Разрабатывать программные модули для интеллектуальных интеграционных решений.	Создание системы анализа данных для конкретного интеграционного решения в соответствии с требованиями технического задания.	Собеседование по представленному отчёту Экспертное наблюдение выполнения практических работ Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет, экзамен, экзамен по модулю)
ПК 3.2 Выполнять отладку программных модулей для интеллектуальных	Выполнение процедуры отладки с фиксацией результатов	Собеседование по представленному отчёту

интеграционных решений с использованием специализированных программных средств.		Экспертное наблюдение выполнения практических работ Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет, экзамен, экзамен по модулю)
ПК 3.3 Выполнять тестовый запуск программных модулей для интеллектуальных интеграционных решений и обеспечивать их требуемое качество.	Выполнение тестового запуска программного модуля с фиксацией результатов	Собеседование по представленному отчёту Экспертное наблюдение выполнения практических работ Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет, экзамен, экзамен по модулю)
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различными контекстам.	Подбор вариантов решения конкретной профессиональной задачи или проблемы	Оценка полноты перечня подобранных вариантов\
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Демонстрация навыков использования информационных порталов в сети Интернет, включая официальные информационно-правовые порталы	Оценка полноты перечня подобранных вариантов
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях..	Демонстрация интереса к выбранной специальности, к инновационным технологиям в области профессиональной деятельности	Участие в мероприятиях (олимпиады, конкурсы профессионального мастерства, стажировки и др.), проводимых как образовательным заведением, так и ведущими предприятиями отрасли
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Демонстрировать навыки межличностного общения с соблюдением общепринятых правил со сверстниками в образовательной группе, с преподавателями во время обучения, с руководителями производственной практики	Экспертное наблюдение поведенческих навыков в ходе обучения
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Демонстрация навыков грамотной устной и письменной речи	Экспертное наблюдение навыков устного и письменного общения в ходе обучения

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно- нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.	<p>Формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению;</p> <p>взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации;</p> <p>нетерпимости к коррупционным проявлениям;</p>	Участие в мероприятиях патриотической направленности, в проведении военно-спортивных игр; участие в программах антикоррупционной направленности
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Формирование бережного отношения к природе и окружающей среде;	Экспертное наблюдение демонстрации навыков соблюдения правил экологической безопасности в ведении профессиональной деятельности; формирование навыков эффективных действий в чрезвычайных ситуациях
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	Формирование бережного отношения к здоровью;	Участие в спортивных мероприятиях, проводимых образовательным учреждением; ведение здорового образа жизни
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Демонстрация умения составлять тексты документов, относящихся к профессиональной деятельности, на государственном и иностранном языках	Экспертная оценка соблюдения правил составления документов