

Приложение 1.3
к ОП по специальности
09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.03 УЧАСТИЕ В РАЗРАБОТКЕ ПРИЛОЖЕНИЙ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
С ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМИ ИНТЕГРИРОВАННЫМИ СИСТЕМАМИ»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.03 УЧАСТИЕ В РАЗРАБОТКЕ ПРИЛОЖЕНИЙ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
С ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМИ ИНТЕГРИРОВАННЫМИ СИСТЕМАМИ»**

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся 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	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различными 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 общечеловеческих 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	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
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 обучающийся должен:

Владеть навыками	создания, тестирования и запуска приложений
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 232

в том числе в форме практической подготовки 108

Из них на освоение МДК 160

в том числе самостоятельная работа X

практики, в том числе учебная 36

производственная 36

Промежуточная аттестация X.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической.	Объем профессионального модуля, ак. час.							
				Всего	Обучение по МДК				Практики		
					В том числе				Учебная	Производственная	
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа ¹	Промежуточная аттестация.			
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	
ПК 3.1 – 3.3 ОК 01 – 09	Раздел 1. Сетевые и облачные технологии	116	54	80	18	0	0	X	36	0	36
ПК 3.1 – 3.3 ОК 01 – 09	Раздел 2. Разработка приложений управления интегрированными системами	116	54	80	18	22	X	0			
	Промежуточная аттестация	X	X								
	Всего:	232	108	160	36	22	X	X	36	36	36

¹ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием междисциплинарного курса.

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч. / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.
1	2	3
Раздел 1. Сетевые и облачные технологии		116 / 54
МДК.03.01 Сетевые и облачные технологии		80 / 18
Тема 1.1. Общие сведения о сетях и системах передачи информации	Содержание 1. Структурная схема многоканальной системы передачи (МСП) информации 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	8 / 0 8 -
Тема 1.2. Принципы построения телекоммуникационных сетей	Содержание 1. Определение телекоммуникационных сетей и его основные компоненты 2. Топология сетей маршрутизация и коммутация 3. Стек протоколов ISO/OSI, TCP/IP, IEEE 802 В том числе практических занятий и лабораторных работ	8 / 0 8 -
Тема 1.3. Физический и канальный уровни модели OSI	Содержание 1. Среды передачи сигналов и виды доступа к ним 2. Сетевое оборудование 3. Виды модуляции сигналов 4. Технология Ethernet 5. Технологии доступа с виртуальными каналами 6. Технологии беспроводного доступа В том числе практических занятий и лабораторных работ Лабораторная работа № 1. Знакомство с Packet Tracer. Моделирование простой сети	10 / 2 8 2 2
Тема 1.4 Сетевой и транспортный уровни модели OSI	Содержание 1. Протоколы IPv4 и IPv6 2. Маршрутизация	10 / 2 8

	3. Основная концепция протоколов транспортного уровня		
	4. Протоколы UDP, TCP		
	Обеспечение информационной безопасности сетей	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
Тема 1.5 Основные понятия и классификация облачных систем	Содержание	10 / 0	
	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 занятий и лабораторных работ	-	
Тема 1.6 Технологии разработки облачных служб	Содержание	10 / 4	
	1. Способы создания облачных служб	6	
	2. Управление службами		
	3. Использование протоколов HTTP, SOAP, XML		
		В том числе практических занятий и лабораторных работ	4
	Лабораторная работа № 3. Система создания и конфигурирования виртуальной среды разработки (по выбору учебного заведения)	4	
Тема 1.7 Системы управления облачной инфраструктурой	Содержание	10 / 2	
	1. Понятие гипервизора, их виды	8	
	2. Управление ресурсами виртуальных систем		
	3. Разработка программных средств управления гипервизором		
		В том числе практических занятий и лабораторных работ	2
	Лабораторная работа № 4. Конфигурирование виртуальной среды (в выбранной среде)	2	
Тема 1.8 Архитектура и возможности облачных платформ	Содержание	14 / 8	
	1. Основные компоненты облачных платформ	6	
	2. Организация работы пользователя в облачной платформе		
	3. Управление доступом в облачной платформе		
	4. Преимущества и недостатки облачных вычислений		
		Преимущества и недостатки облачных вычислений	
		В том числе практических занятий и лабораторных работ	8
		Лабораторная работа № 5. Знакомство со облачной платформой	2
	Лабораторная работа № 6. Знакомство с сервисами в облачной платформе	2	

	Лабораторная работа № 7. Создание приложения для облачной платформы	4
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		116 / 54
МДК.03.02 Разработка приложений управления интегрированными системами		80 / 18
Тема 1.1 Введение в среду разработки (IDE)	Содержание	8 / 0
	1. История и особенности IDE	
	2. Описание рабочей среды и интерфейса пользователя	
	3. Настройка среды IDE	6
	4. Создание нового проекта	
	5. Разбор основных компонентов проекта	
	В том числе практических и лабораторных занятий	-
Тема 2. Настройка микроконтроллера через IDE	Содержание	8 / 2
	1. Описание инструментов IDE	
	2. Создание конфигурации микроконтроллера с помощью IDE	
	3. Работа с графическим интерфейсом IDE для настройки пинов, генерации кода, настройки системных часов и др.	6
	4. Генерация кода для микроконтроллера в IDE	
	5. Интеграция с другими IDE	
		В том числе практических и лабораторных занятий
	Лабораторная работа № 1. Выполнение конфигурационных работ с микроконтроллером	2
Тема 3. Написание программ для микроконтроллера	Содержание	10 / 2
	1. Инициализация GPIO и настройка выводов для работы с периферией	
	2. Настройка таймеров для генерации задержек и PWM-сигналов	
	3. Использование DMA для передачи данных между периферией и памятью	8

	4. Работа с прерываниями от периферийных устройств и обработка прерываний в соответствующих функциях обработчика	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2
	Лабораторная работа № 2. Первичная настройка проекта под микроконтроллер	2
Тема 4. Изучение инструмента для программирования и обновления микроконтроллеров	Содержание	10 / 2
	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
Лабораторная работа № 3. Работа с программным кодом (анализ и отслеживание изменение)	2	
Тема 5. Работа с инструментами для программирования и обновления микроконтроллеров	Содержание	8 / 2
	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
Лабораторная работа № 4. Работы по настройке программных инструментов под микроконтроллер	2	
Тема 6. Прошивка и развертывание	Содержание	8 / 0
	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	-	
	Содержание	8 / 2

Тема 7. Работа с интерфейсами	1. Основные интерфейсы в микроконтроллере: SPI, I2C, UART и CAN, их особенности и способы инициализации в коде	6
	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
	Лабораторная работа № 5. Настройка программатора для прошивки микроконтроллера	2
Тема 8. Работа с ошибками при работе с микроконтроллером	Содержание	6 / 4
	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
	Лабораторная работа № 6. Анализ программного кода для микроконтроллера	4
Тема 9. Работа с периферийным оборудованием	Содержание	14 / 4
	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
	Лабораторная работа № 7. Написать приложение для опроса датчиков и отправки значений через протокол MQTT на целевое устройство	4
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2		X
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.		
Учебная практика раздела 2		-
Производственная практика раздела 2		36
Виды работ		

1. Создание и тестирование программ управления движениями мобильной платформы	
Курсовой проект Выполнение курсового проекта по модулю является обязательным. Тематика курсовых проектов 1. Разработка системы контроля доступа. 2. Разработка системы управления подвижным роботом. 3. Разработка беспроводной системы управления умным домом. 4. Разработка системы дистанционного управления лодкой. 5. Создание автономной системы мониторинга здоровья и датчиков медицинского назначения. 6. Проектирование системы защиты от несанкционированного доступа.	22
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе) 1. Проверка подбора источников и литературы, их анализ, определение методик практического исследования. 2. Проверка систематизации собранного материала, составление таблиц, диаграмм, графиков, схем и др. 3. Проверка написания введения курсового проекта. 4. Проверка написания теоретической части курсового проекта. 5. Проверка написания практической части курсового проекта.	22 4 4 4 4 6
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой) (указать виды работ обучающегося, например: планирование выполнения курсового проекта (работы), определение задач работы, изучение литературных источников, проведение предпроектного исследования) <i>Выбор темы, составление плана курсового проекта, формулировка актуальности исследования, определение цели, постановка задач.</i> <i>Оформление курсового проекта согласно методическим указаниям.</i>	X
Производственная практика (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)	-
Всего	232 / 108

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Информационных технологий, программирования и баз данных», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.1. примерной образовательной программы по данной специальности 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы.

Оснащенные базы практики, в соответствии с п 6.1.2.3 примерной образовательной программы по данной специальности 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Зверева, В. П. Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем: учебник для СПО / Зверева, В. П., Назаров А.В. - М.: ИЦ «Академия», 2020.-256с.

2. Федорова, Г. Н. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем: учебник для СПО / Г. Н. Федорова.- М.: ИЦ «Академия», 2020.-384с.

3. Гуров, В. В. Микропроцессорные системы : учебник / В.В. Гуров. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 336 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015323-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1843024> – Режим доступа: по подписке.

4. Огнева, М. В. Программирование на языке C++: практический курс : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Огнева, Е. В. Кудрина. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 335 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05780-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473118>.

5. 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. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 363 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-0480-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475704>

6. Соколова, В. В. Разработка мобильных приложений : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Соколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 160 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16868-6. —

Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/531931> (дата обращения: 24.10.2023).

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
ПК 3.2 Выполнять отладку программных модулей для интеллектуальных интеграционных решений с использованием специализированных программных средств	Выполнение процедуры отладки с фиксацией результатов	Собеседование по представленному отчёту Экспертное наблюдение выполнения практических работ
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
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	Демонстрация интереса к выбранной специальности, к	Участие в мероприятиях (олимпиады, конкурсы

<p>профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>инновационным технологиям в области профессиональной деятельности</p>	<p>профессионального мастерства, стажировки и др.), проводимых как образовательным заведением, так и ведущими предприятиями отрасли</p>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Демонстрировать навыки межличностного общения с соблюдением общепринятых правил со сверстниками в образовательной группе, с преподавателями во время обучения, с руководителями производственной практики</p>	<p>Экспертное наблюдение поведенческих навыков в ходе обучения</p>
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>Демонстрация навыков грамотной устной и письменной речи</p>	<p>Экспертное наблюдение навыков устного и письменного общения в ходе обучения</p>
<p>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>	<p>Формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению; взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации; нетерпимости к коррупционным проявлениям</p>	<p>Участие в мероприятиях патриотической направленности, в проведении военно-спортивных игр; участие в программах антикоррупционной направленности</p>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы</p>	<p>Формирование бережного отношения к природе и окружающей среде</p>	<p>Экспертное наблюдение демонстрации навыков соблюдения правил экологической безопасности в ведении</p>

бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях		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