

Автономная некоммерческая организация
профессиональная образовательная организация
«Московский колледж деловой карьеры»
(АНО ПОО «МКДК»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор АНО ПОО «МКДК»

Л.В. Неврова

«03» марта 2025 г.

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ

профессионального цикла

программа подготовки специалистов среднего звена

по специальности: 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы
квалификация - техник по интеллектуальным интегрированным системам

форма обучения – очная

на базе среднего общего образования
срок обучения 1 г. 10 мес.

ОДОБРЕНА Предметной (цикловой) комиссией «Общепрофессионального и профессионального циклов» Протокол № 7 от «03» марта 2025 года	Разработана на основе примерной образовательной программы (далее – ПОП) в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы
Председатель П(Ц)К  Л.Н. Журавлева	Заместитель директора  В.Н. Никифоров

Организация разработчик: Автономная некоммерческая организация
Профессиональная образовательная организация «Московский колледж деловой
карьеры» (АНО ПОО «МКДК»)

Рабочие программы утверждены на заседании Педагогического совета протоколом №
5 от «03» марта 2025 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПМ.01 Участие в проектировании архитектуры интеллектуальных интегрированных систем

специальность: 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы
форма обучения – очная

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.01 УЧАСТИЕ В ПРОЕКТИРОВАНИИ АРХИТЕКТУРЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ИНТЕГРИРОВАННЫХ СИСТЕМ»

1.1. Цель и результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности **Участие в проектировании архитектуры интеллектуальных интегрированных систем.**

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
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	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Проектирование архитектуры интеллектуальных интегрированных систем
ПК 1.1	Выявлять, разрабатывать и сопровождать требования к отдельным функциям системы
ПК 1.2	Участвовать в разработке программно-аппаратных интерфейсов микроконтроллерных систем малого и среднего масштаба сложности
ПК 1.3	Сопровождать приемочные испытания системы и подсистемы
ПК 1.4	Выполнять работы по вводу в эксплуатацию и сопровождению системы
ПК 1.5	Выполнять работы по администрированию сервера интернета вещей

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	взаимодействия с пользователями системы для выявления их требований к свойствам системы; создания макетов программно-аппаратных интерфейсов системы; проведения тестирования систем, аналогичных проектируемой; работы с сетевыми модулями для подключения к веб-ресурсам в процессе проведения приемочных испытаний системы;
Уметь	создавать инженерную документацию; создавать макеты программно-аппаратных интерфейсов системы; применять методы приемочных испытаний; проводить демонстрацию функций системы;
Знать	методы проведения эффективных интервью; принципы создания программно-аппаратных интерфейсов системы;

	инфраструктуры проектируемой системы ПО; инсталляции необходимого для создания информационной структуры проектируемой системы ПО;
--	--

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 206

в том числе в форме практической подготовки 70

Из них на освоение МДК 170

в том числе самостоятельная работа

практики, в том числе учебная 36

производственная – не предусмотрена

Промежуточная аттестация _____

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 подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК					Практики	
				Всего	В том числе				Учебная	Производственная
					Лабораторных. и практических. занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 1.1, ПК 1.2 ОК 01 – 09	Раздел 1. Цифровая схемотехника	96	24	96	24	-	-	X	-	-
ПК 1.3, ПК 1.5 ОК 01 – 09	Раздел 2. Микроконтроллерные системы	110	24+22+36	74	24	22	X		36	-
	Промежуточная аттестация	X	X							
	Всего:	206	106	170	48	22	X	X	36	-

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) (если предусмотрены)	Объем, акад. ч. / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.
1	2	3
Раздел 1. Цифровая схемотехника		96/24
МДК. 01.01 Цифровая схемотехника		96/24
Тема 1.1. Арифметические и логические основы цифровой техники	Содержание	16 / 2
	1. Двоичная система счисления	14
	2. Основные теоремы и положения алгебры логики	
	3. Булевы функции	
	4. Минимизация булевых функций	
	5. Реализация булевых функций цифровыми логическими элементами	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2
	Лабораторная работа №1. Цифровые логические элементы	2
Тема 1.2. Триггеры	Содержание	20 / 6
	1. Асинхронный RS-триггер	14
	2. Синхронный RS-триггер	
	3. Синхронный D-триггер	
	4. Счетный Т-триггер	
	5. JK-триггер	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6
	Лабораторная работа №2. Асинхронный RS-триггер	1
	Лабораторная работа №3. Синхронный RS-триггер	1

	Лабораторная работа №4. Синхронный D-триггер	1
	Лабораторная работа №5. Счетный T-триггер	1
	Лабораторная работа №6. JK-триггер	2
Тема 1.3. Комбинационные цифровые устройства	Содержание	26 / 10
	1. Дешифратор	16
	2. Шифратор	
	3. Мультиплексор	
	4. Демультимплексор	
	5. Сумматор	
	6. Арифметико-логические устройства	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10
	Лабораторная работа №7. Дешифратор	2
	Лабораторная работа №8. Шифратор	2
	Лабораторная работа №9. Мультиплексор	2
	Лабораторная работа №10. Демультимплексор	2
	Лабораторная работа №11. Сумматор	2
Тема 1.4. Счетчики	Содержание	12 / 4
	1. Суммирующий счетчик	8
	2. Вычитающий счетчик	
	3. Реверсивный счетчик	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4
	Лабораторная работа №12. Суммирующий счетчик	2
	Лабораторная работа №13. Вычитающий счетчик	2
Тема 1.5. Регистры	Содержание	12 / 2
	1. Параллельные регистры	10
	2. Последовательные регистры	
	3. Параллельно-последовательные регистры	
	4. Универсальные регистры	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2

	Лабораторная работа №14. Последовательный регистр	2
Тема 1.6. Запоминающие устройства	Содержание	10 / 0
	1. Основные параметры запоминающих устройств	10
	2. Классификация полупроводниковых запоминающих устройств	
	3. Структура адресных запоминающих устройств	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-
Раздел 2. Микроконтроллерные системы		110/82
МДК. 01.02 Микроконтроллерные системы		74/24
Тема 1.1. Основные сведения о работе микропроцессоров	Содержание	12 / 0
	1. Основные сведения о цифровой вычислительной технике	12
	2. Уровни детализации вычислительной техники	
	3. Вычислительная машина с хранимой в памяти программой	
	4. Фон-Неймановская архитектура	
	5. Архитектура простейших микропроцессорных систем	
	6. Архитектура системы команд	
	7. Адресация команд	
	В том числе практических и лабораторных занятий	-
Тема 1.2. Микроконтроллеры	Содержание	14
	1. Основные характеристики микроконтроллера	14
	2. Организация памяти микроконтроллера	
	3. Устройство системы ввода-вывода микроконтроллера	
	4. Система прерываний микроконтроллера	
	5. Таймеры микроконтроллера	
	6. Интерфейсы микроконтроллера	
	7. Другие встроенные устройства микроконтроллера	
	В том числе практических и лабораторных занятий	-
Тема 1.3. Программирование микроконтроллера	Содержание	26 / 24
	1. Язык программирования микроконтроллера	2
	2. Набор базовых команд для микроконтроллера	

	3. Среда разработки программного кода для микроконтроллера	
	В том числе практических и лабораторных занятий	24
	Лабораторная работа №1. Мигание светодиодом	4
	Лабораторная работа №2. Бегущие огни на светодиодах	4
	Лабораторная работа №3. Подсчет нажатий кнопки	4
	Лабораторная работа №4. Создание временного интервала при помощи таймера	4
	Лабораторная работа №5. Формирование ШИМ	4
	Лабораторная работа №6. Система прерываний	4
Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2 1. Изучение основ архитектуры микроконтроллера 2. Работа с интерфейсами микроконтроллера 3. Взаимодействие микроконтроллера с аналоговыми датчиками 4. Взаимодействие микроконтроллера с цифровыми датчиками		X
Учебная практика раздела 2 Виды работ 1. Использование АЦП микроконтроллера 2. Взаимодействие с встроенной памятью EEPROM 3. Взаимодействие со светодиодной матрицей 4. Взаимодействие с ЖКИ 5. Работа с цифровым температурным датчиком 6. Работа с двигателем постоянного тока 7. Работа с серводвигателем 8. Работа с шаговым двигателем 9. Работа с модулем передачи информации		36
Курсовой проект (работа) <i>Выполнение курсового проекта (работы) по модулю является обязательным.</i> Тематика курсовых проектов (работ) 1. Микроконтроллерная система управления воздушным охлаждением		22

2. Микроконтроллерная система вывода изображения на светодиодную матрицу	
3. Микроконтроллерная система считывания команд радиопульта	
4. Микроконтроллерная система дистанционного инфракрасного управления	
5. Микроконтроллерная система управления коммуникациями здания	
6. Микроконтроллерная система управления роботом на колесах	
7. Микроконтроллерная система управления манипулятором робота для захвата	
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе)	22
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
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой) <i>Выбор темы, составление плана курсового проекта, формулировка актуальности исследования, определение цели, постановка задач.</i> <i>Оформление курсового проекта согласно методическим указаниям.</i>	X
Всего	206/106

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Лаборатория «Электротехники и электроники», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.1. образовательной программы по данной специальности 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы.

Мастерская «Аппаратной инфраструктуры Интернета вещей», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по данной специальности 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы.

Оснащенные базы практики, в соответствии с п. 6.1.2.2 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 издания

1. Степина, В. В. Архитектура ЭВМ и вычислительные системы: учебник / В.В. Степина. — Москва: КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 384 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-07-3.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Шишов, О. В. Программируемые контроллеры в системах промышленной автоматизации: учебник / О.В. Шишов. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 365 с. + Доп.

материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015321

2. Миленина, С. А. Электроника и схемотехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина ; под редакцией Н. К. Миленина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 270 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-06085-0. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/472059> (дата обращения: 28.06.2023).

3. Сажнев, А. М. Микропроцессорные системы: цифровые устройства и микропроцессоры : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. М. Сажнев. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 139 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-12092-9. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/476521> (дата обращения: 28.06.2023).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1. Выявлять, разрабатывать и сопровождать требования к отдельным функциям системы	Выполнение анализа функций системы в виде отчёта. Составление перечня требований к функциям системы в соответствии с требованиями технического задания	Собеседование по представленному отчёту Собеседование по представленному отчёту
ПК 1.2. Апробировать реализацию требований к функциям системы	Выполнение процедур автоматизированного контроля работы системы в соответствии с требованиями технического задания	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ПК 1.3. Участвовать в разработке программно-аппаратных интерфейсов микроконтроллерных систем малого и среднего масштаба сложности	Выполнение моделирование и сборки микроконтроллерной системы в соответствии с требованиями технического задания	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ПК 1.4. Выполнять работы с сетевыми модулями для подключения к серверу интернета вещей	Выполнение сборки системы и обеспечение связи между устройствами и платформой Интернета вещей в соответствии с требованиями технического задания	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ПК 1.5. Выполнять работы по администрированию сервера интернета вещей	Подбор оптимального варианта представления данных для выполнения конкретных задач в соответствии с	Экспертное наблюдение выполнения практических работ

	требованиями технического задания	
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	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	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	Формирование бережного отношения к здоровью	Участие в спортивных мероприятиях, проводимых

сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности		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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПМ.02 Сопровождение и схемотехническое обслуживание интеллектуальных интегрированных систем

специальность: 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы
форма обучения – очная

Москва, 2025

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.02 СОПРОВОЖДЕНИЕ И СХЕМОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ИНТЕГРИРОВАННЫХ СИСТЕМ»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности Сопровождение и схемотехническое обслуживание интеллектуальных интегрированных систем и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
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	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	Сопровождение и схемотехническое обслуживание интеллектуальных интегрированных систем
ПК 2.1.	Осуществлять мониторинг функционирования интеграционного решения.
ПК 2.2.	Выполнять работы по документированию функций системы.
ПК 2.3.	Выявлять требования к модернизации интеграционных решений.
ПК 2.4.	Консультировать заинтересованных лиц и пользователей по требованиям и работе с функциями системы.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	проведения контроля, диагностики и восстановления работоспособности интеллектуальных интегрированных систем; выявления и устранения причин неисправностей и сбоев периферийного оборудования микроконтроллерной системы
Уметь	применять автоматизированные и полуавтоматизированные методы контроля работы системы; применять автоматизированные и полуавтоматизированные методы контроля работы системы; применять автоматизированные и полуавтоматизированные методы контроля работы системы; проводить процедуры восстановления, контроля и диагностики работоспособности интеллектуальных интегрированных систем
Знать	основные методы диагностики; особенности контроля и диагностики устройств

	аппаратно-программных систем; аппаратные и программные средства функционального контроля и диагностики интеллектуальных интегрированных систем; правила и нормы охраны труда, техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты; аппаратное и программное конфигурирование микроконтроллерных систем
--	--

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 282

в том числе в форме практической подготовки - 172

Из них на освоение МДК – 174

в том числе самостоятельная работа

практики, в том числе учебная – 36

производственная – 72

Промежуточная аттестация

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 подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК					Практики	
				Всего	В том числе				Учебная	Производственная
					Лабораторных. и практических. занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 2.1 – 2.4 ОК 01 – 09	Раздел 1. Аппаратно-программные интерфейсы микроконтроллерных систем	96	36	96	36	0	X	X	0	0
ПК 2.1 – 2.4 ОК 01 – 09	Раздел 2. Техническое сопровождение интегрированных систем	186	136	78	28	0	X		36	72
	Промежуточная аттестация	X	X							
	Всего:	282	172	174	64	0	X	X	36	72

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) (если предусмотрены)	Объем, акад. ч. / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.
1	2	3
Раздел 1. Аппаратно-программные интерфейсы микроконтроллерных систем		96 / 36
МДК.02.01 Аппаратно-программные интерфейсы микроконтроллерных систем		96 / 36
Тема 1.1. Интерфейсы микроконтроллера	Содержание	12 / 0
	1. Основные характеристики микроконтроллера	12
	2. Система ввода-вывода микроконтроллера	
	3. Интерфейсы микроконтроллера	
	4. Язык программирования и среда разработки микроконтроллера	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-
Тема 1.2. Последовательный интерфейс обмена данными UART	Содержание	30 / 16
	1. Основные сведения о UART	14
	2. Организация UART в микроконтроллере	
	3. Библиотеки и команды для работы с UART	
	4. Модуль Bluetooth для передачи данных UART	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	16
	Лабораторная работа №1. Передача команд с ПК на МК	4
	Лабораторная работа №2. Прием данных с МК на ПК	4
	Лабораторная работа №3. Передача данных UART через Bluetooth	4
	Лабораторная работа №4. Управление микроконтроллером со смартфона через Bluetooth	4

Тема 1.3. Последовательный периферийный интерфейс SPI	Содержание	12 / 4
	1. Основные сведения о SPI	8
	2. Организация SPI в микроконтроллере	
	3. Библиотеки и команды для работы с SPI	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4
	Лабораторная работа №5. Взаимодействие с SPI модулем	4
Тема 1.4. Последовательная шина обмена данными I2C	Содержание	10 / 4
	1. Основные сведения о I2C	6
	2. Организация I2C в микроконтроллере	
	3. Библиотеки и команды для работы с I2C	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4
	Лабораторная работа №6. Взаимодействие с I2C модулем	4
Тема 1.5. Протокол 1- Wire	Содержание	8 / 2
	1. Основные сведения о 1-Wire	6
	2. Библиотеки и команды для работы с 1-Wire	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2
	Лабораторная работа №7. Взаимодействие с 1-Wire температурным датчиком	2
Тема 1.6. Модули сетевого взаимодействия	Содержание	24 / 10
	1. Модуль Wi-Fi, основные сведения	14
	2. Библиотеки и команды для работы с Wi-Fi модулем	
	3. Модуль Ethernet, основные сведения	
	4. Библиотеки и команды для работы с Ethernet модулем	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10
	Лабораторная работа №8. Организация управления по Ethernet	4
	Лабораторная работа №9. Организация управления по Wi-Fi	6
Раздел 2. Техническое сопровождение интегрированных систем		186/136

МДК.02.02 Техническое сопровождение интегрированных систем		78 / 28
Тема 2.1. Знакомство с системой персонального компьютера	Содержание	34 / 12
	1. Знакомство с системой персонального компьютера. Выбор компонентов компьютера для замены. Комплектации специализированных компьютерных систем	22
	2. Цели и необходимости профилактического обслуживания. Определение и выполнение этапов процесса поиска и устранения неисправностей	
	3. Процедуры обеспечения компьютерной безопасности. Обзор угроз безопасности. Изучение процедур поддержания компьютерной безопасности. Знакомство с распространенными методами профилактического обслуживания для обеспечения безопасности. Процедура поиска и устранения проблем безопасности	
	4. Применение навыков поиска и устранения неполадок и методов диагностики. Применение процедуры поиска и устранения неполадок к компонентам компьютера и периферийным устройствам. Применение процедуры поиска и устранения неполадок к операционным системам. Применение процедуры поиска и устранения неполадок к сетям. Применение процедуры поиска и устранения неполадок к портативным компьютерам. Применение процедуры поиска и устранения неполадок к принтерам. Применение процедуры поиска и устранения неполадок к обеспечению безопасности	
	5. Основы функционирования и основные характеристики современных операционных систем. Сравнение основных типов ОС и знакомство с их назначением, ограничениями и совместимостью. Выбор ОС основываясь на нуждах пользователя. Установка ОС. Знакомство с графической оболочкой. Объяснение преимущества виртуализации и установка Virtual PC	
	В том числе практических и лабораторных занятий	12
	1. Сборка специализированной компьютерной системы	4

	2. Работа с виртуальной машиной. Установка ОС	2
	3. Работа с командной строкой ОС	2
	4. Поиск и устранение неполадок оборудования в Astra Linux	2
	5. Создание раздела в Astra Linux	2
Тема 2.2. Инфокоммуникационные сети	Содержание	44 / 16
	1. Принципы организации сетей. Описание типов сетей. Основные понятия и технологии организации сетей. Физические компоненты сети. Топологии сетей. Стандарты Ethernet. Коммуникационные модели OSI и TCP/IP. Подключение компьютера к сети. Выбор типа подключения к поставщику услуг Интернет. Стандартные методы профилактического обслуживания сетей. Основная процедура поиска и устранения неисправностей в сетях	28
	В том числе практических и лабораторных занятий	16
	1. Создание прямых и перекрестных кабелей UTP	4
	2. Проектирование локальной сети	6
	3. Организация беспроводной сети	6
	Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела № 2. Техническое сопровождение интегрированных систем 1. Корпуса системных блоков, форм-факторы. 2. Память RAM и ROM 3. Система ввода/вывода 4. Компоненты ПК 5. BIOS. Его разновидности 6. Виды технического обслуживания 7. Жесткие диски. Определение. 8. Основные виды ошибок 9. Виды блоков питания 10. Виды сервисного оборудования 11. Локальная сеть. Особенности, принцип построения и работы 12. Основные элементы материнской платы. Особенности, принцип работы	X

13. Wi-Fi. Особенности, принцип работы 14. Флэш-накопители. Особенности, принцип работы 15. Энергосберегающие технологии 16. Модель OSI 17. Модель TCP/IP 18. Сеть. Виды сетей 19. Мобильные ОС. Виды. Особенности использования 20. Принтеры. Виды принтеров. Способы печати 21. Способы обеспечения безопасности сетевого оборудования 22. Способы обеспечения безопасности информации	
Учебная практика раздела 2 Виды работ 1. Создание загрузочного носителя 2. Создание образа ОС 3. Установка принтера в Astra Linux 4. Совместное использование принтера в Astra Linux 5. Управление системными файлами в Astra Linux 6. Контроль и управление системными ресурсами Astra Linux 7. Настройка брандмауэра в Astra Linux 8. Создание простой сети 9. Настройка динамической адресации в сети 10. Настройка статической адресации в сети 11. Настройка комплексной сети	36
Производственная практика раздела 2 Виды работ: - изучение набора оборудования и инструментальных средств для проведения работ по ремонту и техобслуживанию интеллектуальных интегрированных систем; - работа с диагностическими программами; - изучение основных видов неисправностей интеллектуальных интегрированных систем;	72

- реализация типовых алгоритмов поиска неисправностей интеллектуальных интегрированных систем; - проведение работ по определению необходимости модернизации интеллектуальных интегрированных систем (аппаратной и программной); - изучение порядка утилизации неисправных элементов интеллектуальных интегрированных систем.	
Всего	282 / 172

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Лаборатория «Технического контроля и диагностики сетевой инфраструктуры Интернета вещей», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.1. образовательной программы по данной специальности 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы.

Мастерская «Аппаратной инфраструктуры Интернета вещей», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.1. образовательной программы по данной специальности 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы.

Оснащенные базы практики, в соответствии с п. 6.1.2.2 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 издания

1. Сажнев, А.М. Микропроцессорные системы: цифровые устройства и микропроцессоры : учебное пособие для среднего профессионального образования / А.М. Сажнев. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 139 с.

2. Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры : учебник для студ. Учреждений сред. Проф. образования / [А.В. Назаров, В.П. Мельников, А.И.

Куприянов, А.Н. Енгальчев] ; под ред. А.В. Назарова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательский центр «Академия», 2021

3.2.2. Основные электронные издания

1. Сажнев, А. М. Микропроцессорные системы: цифровые устройства и микропроцессоры : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. М. Сажнев. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 139 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-12092-9. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/476521> (дата обращения: 26.06.2023).

2. Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры : ЭУМК для студ. учреждений сред. проф. образования / [А.В. Назаров, В.П. Мельников, А.И. Куприянов, А.Н. Енгальчев] ; под ред. А.В. Назарова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательский центр «Академия», 2021. – URL: <https://www.academia-moscow.ru/catalogue/5411/478738/> (дата обращения: 26.06.2023).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 2.1 Осуществлять мониторинг функционирования интеграционного решения	Использование автоматизированных процедур контроля состояния работы интеграционного решения в соответствии с требованиями технического задания	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ПК 2.2 Выполнять тестирование интеграционного решения	Составление отчета о режиме функционирования интеграционного решения в соответствии с требованиями технического задания	Собеседование по результатам представленного отчета
ПК 2.3 Выявлять требования к модернизации интеграционных решений	Составление перечня требований к модернизации конкретного интеграционного решения	Собеседование по результатам представленного перечня
ПК 2.4 Выполнять настройку обработки потоков данных в программных модулях сервера интернета вещей	Разработка программного решения для сбора, обработки и хранения данных с использованием платформы интернета вещей в соответствии с требованиями технического задания	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Подбор вариантов решения конкретной профессиональной задачи или проблемы	Оценка полноты перечня подобранных вариантов
ОК 02. Использовать современные средства	Демонстрация навыков использования	Оценка полноты перечня подобранных

поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	информационных порталов в сети Интернет, включая официальные информационно-правовые порталы	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,	Формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти	Участие в мероприятиях патриотической направленности, в

демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	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	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	Демонстрация умения составлять тексты	Экспертная оценка соблюдения правил

документацией на государственном и иностранном языках	документов, относящихся к профессиональной деятельности, на государственном и иностранном языках	составления документов
---	--	---------------------------

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПМ.03 Участие в разработке приложений взаимодействия с интеллектуальными интегрированными системами

специальность: 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы
форма обучения – очная

Москва, 2025

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 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 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 3	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 364, в том числе в форме практической подготовки 154

Из них на освоение МДК 284

в том числе самостоятельная работа 34

практики, в том числе учебная 36

производственная 36

Промежуточная аттестация 16.

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.						
				Обучение по МДК					Практики	
				лекции и	В том числе				Учебная	Производственная
					Лабораторных. и практических. занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация.		
ПК 3.1 – 3.3 ОК 01 – 09	Раздел 1. Сетевые и облачные технологии	110	36	62	36	0	10	2	36	0
ПК 3.1 – 3.3 ОК 01 – 09	Раздел 2. Разработка приложений управления интегрированными системами	174	46	76	46	22	24	6	0	36
	Промежуточная аттестация	8	X							
	Учебная практика	36								
	Производственная практика	36								
	Всего:	364	82	148	82	22	34	8	36	36

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		146 / 54
МДК.03.01 Сетевые и облачные технологии		110 / 36
Тема 1.1. Общие сведения о сетях и системах передачи информации	Содержание	8 / 0
	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 / 0
	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 занятий и лабораторных работ	-
Тема 1.3. Физический и канальный уровни модели OSI	Содержание	10 / 2
	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 занятий и лабораторных работ	2
	Лабораторная работа № 1. Знакомство с Packet Tracer. Моделирование простой сети	2
Тема 1.4 Сетевой и транспортный урени модели OSI	Содержание	10 / 2
	1. Протоколы IPv4 и IPv6	8
	2. Маршрутизация	
	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	4

	среды разработки (по выбору учебного заведения)	
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 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		36
Раздел 2. Разработка приложений управления интегрированными системами		210 / 46
МДК.03.02 Разработка приложений управления интегрированными системами		174 / 46
Тема 1.1 Введение в	Содержание	8 / 0

среду разработки (IDE)	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 2. Настройка микроконтроллера через IDE	Содержание	8 / 2
	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
	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	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
	Лабораторная работа № 2. Первичная настройка проекта под микроконтроллер	2
Тема 4. Изучение инструмента для программирования и	Содержание	10 / 2
	1. Использование инструментов анализа кода, статический анализатор, для выявления потенциальных ошибок	8

обновления микроконтроллеров	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	-
Тема 7. Работа с	Содержание	8 / 2

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
Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2 Сферы применения технологий IoT		X

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 Виды работ 1. Создание и тестирование программ управления движениями мобильной платформы	36
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>	X

<i>Оформление курсового проекта согласно методическим указаниям.</i>	
Производственная практика (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)	-
Всего	364 / 72

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. образовательной программы по данной специальности 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы.

Оснащенные базы практики, в соответствии с п. 6.1.2.3 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	Демонстрация интереса	Участие в

реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	к выбранной специальности, к инновационным технологиям в области профессиональной деятельности	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	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	Участие в мероприятиях патриотической направленности, в проведении военно-спортивных игр; участие в программах антикоррупционной направленности

	Федерации; нетерпимости к коррупционным проявлениям	
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