

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

СОГЛАСОВАНО

Акционерное общество
«Особое Конструкторское Бюро Систем
Автоматизированного Проектирования»
(АО «ОКБ САПР»)
Генеральный директор
И.Г. Назаров

« » 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по
учебной работе

_____ Н.Ю. Долгова
« » 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 Сопровождение и схемотехническое обслуживание
интеллектуальных интегрированных систем
09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы

Москва 2024 г.

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

Разработчики:

Маринич А.Л., преподаватель первой 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 «16» мая 2024 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 обучающихся должен освоить основной вид деятельности Сопровождение и схемотехническое обслуживание интеллектуальных интегрированных систем 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 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 студент должен:

Иметь практический опыт	-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 384, в том числе в форме практической подготовки 384

Из них на освоение МДК 212 часов

в том числе самостоятельная работа 16 часов

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 2.1. – 2.4. ОК 01. – ОК 0.9.	Раздел 1. Аппаратно-программные интерфейсы микроконтроллерных систем	162	162	120	12	44		36		6
ПК 2.1. – 2.4. ОК 01. – ОК 0.9.	Раздел 2. Техническое сопровождение интегрированных систем	138	138	92		38		36		10
ПК 2.1. – 2.4. ОК 01. – ОК 09.	Производственная практика (по профилю специальности)	72	72						72	

	Экзамен по модулю	12	12	12	12					
	Всего:	384	384	224	24	82		72	72	16

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, курсовая проект (работа)	Объем в часах
1	2	3
Раздел 1. Аппаратно-программные интерфейсы микроконтроллерных систем		162
МДК.02.01 Аппаратно-программные интерфейсы микроконтроллерных систем		126
Тема 1.1. Интерфейсы микроконтроллера	Содержание	12
	1. Основные характеристики микроконтроллера	12
	2. Система ввода-вывода микроконтроллера	
	3. Интерфейсы микроконтроллера	
	4. Язык программирования и среда разработки микроконтроллера	
	В том числе практических и лабораторных занятий	-
Тема 1.2. Последовательный интерфейс обмена данными UART	Содержание	30
	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 и лабораторных занятий	16
	Лабораторное занятие №1 «Передача команд с ПК на МК»	4
	Лабораторное занятие №2 «Прием данных с МК на ПК»	4
	Лабораторное занятие №3 «Передача данных UART через Bluetooth»	4
	Лабораторное занятие №4 «Управление микроконтроллером со смартфона через Bluetooth»	4
Тема 1.3. Последовательный периферийный интерфейс SPI	Содержание	14
	1. Основные сведения о SPI	10
	2. Организация SPI в микроконтроллере	
	3. Библиотеки и команды для работы с SPI	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4
	Лабораторное занятие №5 «Взаимодействие с SPI модулем»	4

Тема 1.4. Последовательная шина обмена данными I2C	Содержание	10
	1. Основные сведения о I2C	6
	2. Организация I2C в микроконтроллере	
	3. Библиотеки и команды для работы с I2C	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4
	Лабораторное занятие №6 «Взаимодействие с I2C модулем»	4
Тема 1.5. Протокол 1-Wire	Содержание	10
	1. Основные сведения о 1-Wire	8
	2. Библиотеки и команды для работы с 1-Wire	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2
	Лабораторное занятие №7 «Взаимодействие с 1-Wire температурным датчиком»	2
Тема 1.6. Модули сетевого взаимодействия	Содержание	32
	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 и лабораторных занятий	18
	Лабораторное занятие №8 «Организация управления по Ethernet»	4
	Лабораторное занятие №9 «Организация управления по Wi-Fi»	6
	Лабораторное занятие №10 «Взаимодействие с 1-Wire температурным датчиком»	4
	Лабораторное занятие №11 «Организация управления по Ethernet»	4
Примерная тематика самостоятельной работы при изучении раздела 1		6
1. Язык программирования и среда разработки микроконтроллера		
2. Управление микроконтроллером со смартфона через Bluetooth		
3. Взаимодействие с I2C модулем		
Промежуточная аттестация в форме экзамена по МДК 02.01		12
Учебная практика раздела 1*		36
Виды работ		
1. Создание загрузочного носителя		
2. Создание образа ОС		
3. Установка принтера в Windows		
4. Совместное использование принтера в Windows		
5. Управление системными файлами в Windows		
6. Контроль и управление системными ресурсами Windows		

Раздел 2. Техническое сопровождение интегрированных систем		138
МДК.02.02 Техническое сопровождение интегрированных систем		102
Тема 2.1. Знакомство с системой персонального компьютера	Содержание	36
	1. Знакомство с системой персонального компьютера. Выбор компонентов компьютера для замены. Комплектации специализированных компьютерных систем.	24
	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. Практическое занятие №1 «Сборка специализированной компьютерной системы»	4
	2. Практическое занятие №2 «Работа с виртуальной машиной. Установка ОС»	2
	3. Практическое занятие №3 «Работа с командной строкой ОС»	2
	4. Практическое занятие №4 «Поиск и устранение неполадок оборудования в Windows»	2
	5. Практическое занятие №5 «Создание раздела в Windows».	2
	Содержание	54

Тема 2.2. Инфокоммуникационные сети	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. Способы обеспечения безопасности сетевого оборудования. <i>Способы обеспечения безопасности информации. Мобильные ОС. Виды. Особенности использования*</i>	28
	В том числе практических и лабораторных занятий	26
	1. Практическое занятие №6 «Создание прямых и перекрестных кабелей UTP»	4
	2. Практическое занятие №7 «Проектирование локальной сети»	6
	3. Практическое занятие №8 «Организация беспроводной сети»	6
	4. Практическое занятие №9 «Принципы восприятия телеизображений (виды разверток)»*	4
	5. Практическое занятие №10 «Спутниковые системы связи»*	4
	6. Практическое занятие №11 «Системы сотовой связи»*	2
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2 <ol style="list-style-type: none"> 1. Память RAM и ROM 2. Система ввода/вывода 3. Компоненты ПК 4. BIOS. Его разновидности 5. Виды технического обслуживания 6. Жесткие диски. Определение. 7. Основные виды ошибок 8. Виды блоков питания 9. Виды сервисного оборудования 10. Локальная сеть. Особенности, принцип построения и работы 11. Основные элементы материнской платы. Особенности, принцип работы 12. Wi-Fi. Особенности, принцип работы 13. Флэш-накопители. Особенности, принцип работы 14. Энергосберегающие технологии 15. Модель OSI 16. Модель TCP/IP 17. Сеть. Виды сетей 18. Принтеры. Виды принтеров. Способы печати 		10

Промежуточная аттестация в форме по дифференцированного зачета МДК 02.02	2
Учебная практика раздела № 2 Виды работ 1.Настройка брандмауэра в Windows 2.Создание простой сети 3.Настройка динамической адресации в сети 4.Настройка статической адресации в сети 5.Настройка комплексной сети	36
Производственная практика 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; - 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.	72
Промежуточная аттестация в форме экзамена по модулю	12
Всего	384

**вариативная часть*

3. Условия реализации рабочей программы профессионального модуля

3.1. Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения в соответствии с ФГОС СПО и ПООП: Лаборатория «Технического контроля и диагностики сетевой инфраструктуры Интернета вещей»

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Основные печатные и 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, 2023. — 139 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12092-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт. — URL: <https://urait.ru/bcode/514160>

2. Назаров, А. В. Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры: учебник / А.В. Назаров, А.Н. Енгальчев, В.П. Мельников. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2022. — 360 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-06-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/186018>

2. 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, 2023. — 139 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12092-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт.]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518734>

3. Назаров, А. В. Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры: учебник / А.В. Назаров, А.Н. Енгальчев, В.П. Мельников. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 360 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-06-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1860128>.

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 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	Демонстрация интереса к выбранной	Участие в мероприятиях (олимпиады, конкурсы

личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	специальности, к инновационным технологиям в области профессиональной деятельности	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,	Формирование бережного отношения к природе и окружающей среде;	Экспертное наблюдение демонстрации навыков соблюдения правил экологической безопасности в ведении профессиональной деятельности; формирование

эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.		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