

Министерство образования и науки Курской области

Областное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Курский электромеханический техникум»

УТВЕРЖДАЮ
Директор техникума
Ю. А. Соколов
Приказ № 145-Общ от «14» мая 2024 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 ПРОЕКТИРОВАНИЕ УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ
КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ И КОМПЛЕКСОВ**

для специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Форма обучения

очная

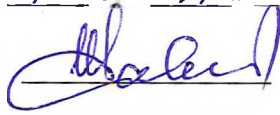
2024

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 25.05.2022 г. № 362.

Разработчик:
преподаватель

 К.Ю. Жесткова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании П(Ц)К преподавателей профессионального цикла по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника», протокол № 10 от « 17 » мая 2024 г.

Председатель П(Ц)К  Ж.Н. Савенкова

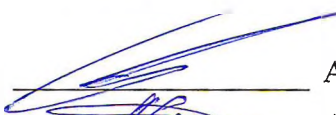
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методического совета, протокол № 7 от « 23 » мая 2024 г.

Председатель методического совета
техникума

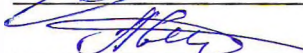
 П.А. Стифеева

Согласовано:

Заместитель директора

 А.В. Ляхов

Заведующий отделением

 А.В. Чаплыгина

Старший методист / методист

 Л.М. Дошук

Согласовано:

Управляющий АО «КУРСКИЙ
ЭЛЕКТРОАППАРАТНЫЙ ЗАВОД»

 С.С. Карачевцев

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного плана по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, одобренного педагогическим советом техникума, протокол № _____ от « _____ » _____ 20 _____ г., на заседании П(Ц)К, протокол № _____ от « _____ » _____ 20 _____ г.

Председатель П(Ц)К

(подпись)

(И.О.Фамилия)

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного плана по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, одобренного педагогическим советом техникума, протокол № _____ от « _____ » _____ 20 _____ г., на заседании П(Ц)К, протокол № _____ от « _____ » _____ 20 _____ г.

Председатель П(Ц)К

(подпись)

(И.О.Фамилия)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ...	10
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	29
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	31

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденного приказом Минпросвещения России от 25 мая 2022 г. №362, в части освоения основного вида деятельности – ВД.02 Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов, а также на основе рекомендаций социального партнера АО «КУРСКИЙ ЭЛЕКТРОАППАРАТНЫЙ ЗАВОД».

1.2. Место профессионального модуля в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: профессиональный модуль входит в профессиональный цикл.

1.3. Планируемые результаты освоение профессионального модуля

В результате освоения профессионального модуля должен:

знать:

- 31 – методы и приемы формализации и алгоритмизации задач;
- 32 – языки формализации функциональных спецификаций;
- 33 – нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов;
- 34 – алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения;
- 35 – синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования;
- 36 – методологии разработки программного обеспечения;
- 37 – методологии и технологии проектирования и использования баз данных;
- 38 – технологии программирования;
- 39 – особенности выбранной среды программирования и системы управления базами данных;

- 310 – компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними;
- 311 – инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ;
- 312 – методы повышения читаемости программного кода;
- 313 – системы кодировки символов, форматы хранения исходных текстов программ;
- 314 – нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода;
- 315 – методы и приемы отладки программного кода;
- 316 – типы и форматы сообщений об ошибках, предупреждений;
- 317 – способы использования технологических журналов, форматы и типы записей журналов;
- 318 – современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода;
- 319 – сообщения о состоянии аппаратных средств;
- 320 – методы и средства верификации работоспособности выпусков программных продуктов;
- 321 – языки, утилиты и среды программирования, средства пакетного выполнения процедур;
- 322 – возможности используемой системы контроля версий и вспомогательных инструментальных программных средств;
- 323 – установленный регламент использования системы контроля версий;
- 324 – методы и средства сборки и интеграции программных модулей и компонент;
- 325 – интерфейсы взаимодействия с внешней средой;
- 326 – интерфейсы взаимодействия внутренних модулей системы;
- 327 – методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения;
- 328 – интерфейсы взаимодействия с внешней средой;
- 329 – интерфейсы взаимодействия внутренних модулей системы;
- 330 – методы и средства разработки процедур для развертывания программного обеспечения;
- 331 – методы и средства миграции и преобразования данных;
- 332 – методы создания и документирования контрольных примеров и тестовых наборов данных;
- 334 – правила, алгоритмы и технологии создания тестовых наборов данных;

335 – требования к структуре и форматам хранения тестовых наборов данных;

336 – основные понятия в области качества программных продуктов;

337 – лицензионные требования по настройке устанавливаемого программного обеспечения;

338 – типовые причины инцидентов, возникающих при установке программного обеспечения;

339 – основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем;

340 – принципы организации, состав и схемы работы операционных систем;

341 – стандарты информационного взаимодействия систем;

уметь:

У1 – использовать методы и приемы формализации задач;

У2 – использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач;

У3 – использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов;

У4 – применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях;

У5 – применять выбранные языки программирования для написания программного кода;

У6 – использовать выбранную среду программирования и средства системы управления базами данных;

У7 – использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры;

У8 – применять нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода;

У9 – применять инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ.

У10 – выявлять ошибки в программном коде;

У11 – применять методы и приемы отладки программного кода;

У12 – интерпретировать сообщения об ошибках, предупреждения, записи технологических журналов;

У13 – применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода;

У14 – документировать произведенные действия, выявленные проблемы и способы их устранения;

У15 – проводить оценку работоспособности программного продукта;

У16 – создавать резервные копии программ и данных, выполнять восстановление, обеспечивать целостность программного продукта и данных;

У17 – использовать выбранную систему контроля версий;

У18 – выполнять действия, соответствующие установленному регламенту используемой системы контроля версий;

У19 – интерпретировать сообщения об ошибках, предупреждения, записи технологических журналов;

У20 – применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода;

У21 – документировать произведенные действия, выявленные проблемы и способы их устранения;

У22 – создавать резервные копии программ и данных, выполнять восстановление, обеспечивать целостность программного продукта и данных;

У23 – выполнять процедуры сборки программных модулей и компонент в программный продукт;

У24 – производить настройки параметров программного продукта и осуществлять запуск процедур сборки;

У25 – писать программный код процедур интеграции программных модулей;

У26 – использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей;

У27 – применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов;

У28 – разрабатывать и оформлять контрольные примеры для проверки работоспособности программного обеспечения;

У29 – разрабатывать процедуры генерации тестовых наборов данных с заданными характеристиками;

У30 – подготавливать наборы данных, используемых в процессе проверки работоспособности программного обеспечения;

У31 – выявлять соответствие требований заказчиков к существующим продуктам;

У32 – соблюдать процедуру установки прикладного программного обеспечения в соответствии с требованиями организации-производителя;

УЗЗ – идентифицировать инциденты, возникающие при установке программного обеспечения, и принимать решение по изменению процедуры установки.

В результате освоения профессионального модуля у студентов будут формироваться следующие общие (ОК) и профессиональные (ПК) 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 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 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.

ПК 2.1. Проектировать, разрабатывать и отлаживать программный код модулей управляющих программ.

ПК 2.2. Владеть методами командной разработки программных продуктов.

ПК 2.3. Выполнять интеграцию модулей в управляющую программу.

ПК 2.4. Тестировать и верифицировать выпуски управляющих программ.

ПК 2.5. Выполнять установку и обновление версий управляющих программ (с учетом миграции – при необходимости).

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Объем профессионального модуля и виды учебной работы

Коды компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объём профессионального модуля, час						
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем						Самостоятельная работа
			Обучение по МДК			Практики		Консультации	
			Теоретических занятий	Лабораторных и практических занятий	Курсовых проектов	Учебная	Производственная		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09.	Раздел 1. Работа с микропроцессорными системами	164	92	66	6	—	—	—	—
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09.	Раздел 2. Программирование микроконтроллеров	158	78	60	20	—	—	—	—
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09.	Раздел 3. Разработка прикладных приложений	152	52	80	20	—	—	—	—
	Промежуточная аттестация (экзамен)	6	—	—	—	—	—	—	—
	Консультации	—	—	—	—	—	—	—	—
	Всего:	480	222	206	46	—	—	—	—

2.2. Тематический план профессионального модуля ПМ.02 Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала и форма организации деятельности обучающихся	Объём в часах	В том числе практическая подготовка	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
МДК. 02.01. Микропроцессорные системы		164	72	
Раздел 1. Работа с микропроцессорными системами		164	72	
Тема 1.1. Общие сведения и структура микропроцессоров	Теоретическое занятие. Введение. История развития микропроцессоров	2	—	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09.
	Теоретическое занятие. Классификация, параметры и области применения современных микропроцессоров	2	—	
	Теоретическое занятие. Архитектура и структура микропроцессоров	2	—	
	Теоретическое занятие. Семейство микроконтроллеров. Общая характеристика МК	2	—	
	Теоретическое занятие. Направления развития элементной базы	2	—	
	Теоретическое занятие. Основные характеристики и структура типового МК	2	—	
Тема 1.2. Основы Assembler	Теоретическое занятие. Машинный язык и язык ассемблера. Система команд	2	—	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09.
	Теоретическое занятие. Операции над целыми числами	2	—	
	Теоретическое занятие. Системные программы, циклы.	2	—	
	Теоретическое занятие. Защита памяти	2	—	
	Теоретическое занятие. Форматы команд и способы адресации. Простые типы данных ассемблера	2	—	
	Практическое занятие №1. Выбор микропроцессора по заданным параметрам и характеристикам	2	2	

	Практическое занятие №2. Синтаксис команд на языке ассемблера	2	2	
	Практическое занятие №3. Реализация команд управления на языке ассемблера для микропроцессоров	2	2	
	Практическое занятие №4. Реализация команд условных переходов на языке ассемблера для микропроцессоров	2	2	
	Практическое занятие №5. Реализация команд безусловных переходов на языке ассемблера для микропроцессоров	2	2	
	Практическое занятие №6. Реализация команд операций над числами с фиксированной запятой	2	2	
	Практическое занятие №7. Реализация команд операций над числами с плавающей точкой	2	2	
	Практическое занятие №8. Реализация команд операций десятичной арифметики	2	2	
	Практическое занятие №9. Реализация команд SSE и SSE2.	2	2	
	Практическое занятие №10. Реализация системы прерываний в микропроцессорах	2	2	
Тема 1.3. Архитектура и структура современных микропроцессоров	Теоретическое занятие. Структура и функционирование современных 32-разрядных процессоров	2	—	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09.
	Теоретическое занятие. Структура и функционирование современных 64-разрядных процессоров	2	—	
	Теоретическое занятие. Регистровая модель	2	—	
	Теоретическое занятие. Внутренняя КЭШ-память	2	—	
	Теоретическое занятие. Работа процессора в защищенном и реальном режимах	2	—	
	Теоретическое занятие. Прерывания и исключения	2	—	
	Теоретическое занятие. Обеспечение тестирования и отладки	2	—	
	Теоретическое занятие. Архитектура широко распространяемых семейств процессоров	2	—	
	Практическое занятие №11. Разработка системы управления на базе микропроцессора	2	2	
	Практическое занятие №12. Работа с секционностью БИС	2	2	

	микропроцессора			
	Практическое занятие №13. Работа с программными моделями микропроцессора семейства Pentium	2	2	
	Практическое занятие №14. Выбор средств обеспечения отладки микропроцессоров	2	2	
	Практическое занятие №15. Реализация обслуживания прерываний в микропроцессорах.	2	2	
Тема 1.4 Построение микропроцессорных систем на их базе	Теоретическое занятие. Системная магистраль	2	—	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09.
	Теоретическое занятие. Системная плата: основные модули, их характеристики, разъемы	2	—	
	Теоретическое занятие. Функциональная и структурная организация ПК	2	—	
	Теоретическое занятие. Основы построения микропроцессорных систем на их базе	2	—	
	Практическое занятие №16. Разработка архитектуры и структуры микропроцессорной системы	2	2	
	Практическое занятие №17. Выбор различных режимов работы микропроцессора	2	2	
	Практическое занятие №18. Выявление признаков состояния микропроцессора, содержимое регистра флагов	2	2	
Тема 1.5. Основные сведения о работе микроконтроллеров (МК)	Теоретическое занятие. Системы на основе микропроцессорных систем	2	—	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09.
	Теоретическое занятие. Цели управления и регулирования (блок-схемы).	2	—	
	Теоретическое занятие. Типовая архитектура микропроцессорных систем	2	—	
	Теоретическое занятие. Обзор типов промышленных микроконтроллеров	2	—	
Тема 1.6. Микроконтроллеры STM32 или аналог	Теоретическое занятие. Архитектура МК. Семейство МК	2	—	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06,
	Теоретическое занятие. Основные модули и их назначение	2	—	
	Теоретическое занятие. Модуль тактирования МК. Модуль питания МК	2	—	

	Теоретическое занятие. Модуль программирования.	2	—	ОК 07, ОК 08, ОК 09.
	Теоретическое занятие. Модуль сброса. Память МК	2	—	
	Теоретическое занятие. Подсистема ввода/вывода МК	2	—	
	Теоретическое занятие. Последовательные интерфейсы МК	2	—	
	Теоретическое занятие. Система прерываний МК. Таймеры счетчики МК. Модуль DMA	2	—	
	Теоретическое занятие. Синхронные интерфейсы МК. Режимы потребления МК	2	—	
	Теоретическое занятие. Работа с внешней памятью в МК. АЦП/ЦАП МК	2	—	
	Теоретическое занятие. USB в МК. Высокоуровневые стеки в МК	2	—	
	Практическое занятие №19. Организация учебного комплекта для работы с микроконтроллерами.	2	2	
	Практическое занятие №20. Организация рабочего места. Техника безопасности.	2	2	
	Практическое занятие №21. Подключение светодиодного табло	2	2	
	Практическое занятие №22. Подключение дисплея	2	2	
	Практическое занятие №23. Подключение кнопок управления	2	2	
	Практическое занятие №24. Подключение шагового двигателя	2	2	
	Практическое занятие №25. Подключение датчиков	2	2	
Тема 1.7. Модули системы на основе МК	Теоретическое занятие. Подсистема питания в микроконтроллерных системах	2	—	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09.
	Теоретическое занятие. Подсистема тактирования в микроконтроллерных системах	2	—	
	Теоретическое занятие. Подсистема сенсоров в микроконтроллерных системах	2	—	
	Теоретическое занятие. Подсистема интерфейсов пользователя в микроконтроллерных системах (кнопки, энкодеры, дисплей, тачскрины и т.п.	2	—	
	Теоретическое занятие. Подсистема хранения данных в микроконтроллерных системах	2	—	
	Теоретическое занятие. Подсистема актуаторов в	2	—	

	микроконтроллерных системах (двигатели, электромагниты, пьезоэлементы, нагреватели и т.п.)			
	Теоретическое занятие. Подсистема межсистемных интерфейсов в микроконтроллерных системах (CAN, RS485, ethernet, USB, WiFi, LoRa и т.п.)	2	–	
	Теоретическое занятие. Подсистемы аналогового преобразования сигналов в микроконтроллерных системах (синхронизаторы, усилители, фильтры и т.п.)	2	–	
	Практическое занятие №26. Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы питания. (схема и эскиз печатной платы)	2	2	
	Практическое занятие №27. Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы сенсоров. (схема и эскиз печатной платы)	2	2	
	Практическое занятие №28. Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы интерфейса пользователя. (схема и эскиз печатной платы)	2	2	
	Практическое занятие №29. Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы хранения данных. (схема и эскиз печатной платы)	2	2	
	Практическое занятие №30. Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы актуаторов. (схема и эскиз печатной платы)	2	2	
	Практическое занятие №31. Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы межсистемных интерфейсов. (схема и эскиз печатной платы)	2	2	
	Практическое занятие №32. Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы аналогового преобразования сигналов. (схема и эскиз печатной платы)	2	2	
	Практическое занятие №33. Разработка комплекта конструкторской документации устройства на основе МК. (схемы и эскизы печатных плат, перечни элементов)	2	2	
Курсовой проект	Выбор темы курсового проекта	2	2	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК

	Разработка плана работы	2	2	2.3, ПК 2.4, ПК 2.5. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09.
	Изучение литературы по теме	2	2	
МДК. 02.02. Программирование микроконтроллеров		158	80	
Раздел 2. Программирование микроконтроллеров		158	80	
Тема 2.1. Особенности программирования микроконтроллеров STM32 или аналогов	Теоретическое занятие. Принципы построения программ для микроконтроллеров	2	—	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09.
	Теоретическое занятие. Средства программирования и отладки	2	—	
	Теоретическое занятие. Правила составления алгоритмов	2	—	
	Теоретическое занятие. Типы алгоритмов	2	—	
	Теоретическое занятие. Диаграммы состояний. Конечный автомат	2	—	
	Теоретическое занятие. Особенности синтаксиса для программ на МК	2	—	
	Практическое занятие №1. Составление простейшего алгоритма программы для системы на основе МК	2	2	
	Практическое занятие №2. Составление графа конечного автомата сложного алгоритма для системы на основе МК	2	2	
Тема 2.2. Модульное программирование микроконтроллеров STM32 или аналогов	Практическое занятие №3. Составление таблицы конечного автомата сложного алгоритма для системы на основе МК	2	2	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09.
	Теоретическое занятие. Высокоуровневые библиотеки HAL. Синтаксис и шаблоны программ и программных модулей. Структура проекта. Среда программирования CubeIDE или аналоги	2	—	
	Теоретическое занятие. Память МК. Работа с модулем МК в программе. Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей	2	—	
	Теоретическое занятие. Подсистема ввода/вывода МК. Работа с модулем МК в программе. Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей	2	—	

	Теоретическое занятие. Последовательные интерфейсы МК. Работа с модулем МК в программе. Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей	2	—	
	Теоретическое занятие. Система прерываний МК. Работа с модулем МК в программе. Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей	2	—	
	Теоретическое занятие. Таймеры счетчики МК. Работа с модулем МК в программе. Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей	2	—	
	Теоретическое занятие. Модуль DMA. Работа с модулем МК в программе. Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей	2	—	
	Теоретическое занятие. Синхронные интерфейсы МК. Работа с модулем МК в программе. Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей	2	—	
	Теоретическое занятие. Режимы потребления МК. Работа с модулем МК в программе. Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей	2	—	
	Теоретическое занятие. Работа с внешней памятью в МК. Работа с модулем МК в программе. Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей	2	—	
	Теоретическое занятие. АЦП/ЦАП МК. Работа с модулем МК в программе. Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей	2	—	
	Теоретическое занятие. USB в МК. Работа с модулем МК в программе. Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей	2	—	
	Теоретическое занятие. Высокоуровневые стеки в МК. Работа с модулем МК в программе. Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей	2	—	
	Практическое занятие №4. Работа с памятью МК на высокоуровневом языке (C/C++). Типовые алгоритмы и программные модули	2	2	

	Практическое занятие №5. Работа с подсистемой ввода/вывода МК на высокоуровневом языке (C/C++). Типовые алгоритмы и программные модули	2	2	
	Практическое занятие №6. Работа с последовательным интерфейсом МК на высокоуровневом языке (C/C++). Типовые алгоритмы и программные модули	2	2	
	Практическое занятие №7. Работа с системой прерываний МК на высокоуровневом языке (C/C++). Типовые алгоритмы и программные модули	2	2	
	Практическое занятие №8. Работа с таймерами счетчиками МК на высокоуровневом языке (C/C++). Типовые алгоритмы и программные модули	2	2	
	Практическое занятие №9. Работа с модулем DMA на высокоуровневом языке (C/C++). Типовые алгоритмы и программные модули	2	2	
	Практическое занятие №10. Работа с синхронными интерфейсами МК на высокоуровневом языке (C/C++). Типовые алгоритмы и программные модули	2	2	
	Практическое занятие №11. Работа с режимами потребления МК на высокоуровневом языке (C/C++). Типовые алгоритмы и программные модули	2	2	
	Практическое занятие №12. Работа с внешней памятью в МК на высокоуровневом языке (C/C++). Типовые алгоритмы и программные модули	2	2	
	Практическое занятие №13. Работа с АЦП/ЦАП МК на высокоуровневом языке (C/C++). Типовые алгоритмы и программные модули	2	2	
	Практическое занятие №14. Работа с USB в МК на высокоуровневом языке (C/C++). Типовые алгоритмы и программные модули	2	2	
	Практическое занятие №15. Работа с высокоуровневыми стеками в МК на высокоуровневом языке (C/C++). Типовые алгоритмы и программные модули	2	2	

Тема 2.3. Автоматизация процессов на основе систем с микроконтроллерами STM32 или аналогов	Теоретическое занятие. Основы построения систем управления. Принципы и законы управления. Обратные связи	2	—	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09.
	Теоретическое занятие. Основы создания алгоритмов и программ для взаимодействия систем на основе МК с пользователем	2	—	
	Теоретическое занятие. Основы создания алгоритмов и программ для взаимодействия систем на основе МК с внешним миром на основе низкоуровневых и высокоуровневых сенсоров.	2	—	
	Теоретическое занятие. Основы создания алгоритмов и программ для взаимодействия систем на основе МК по телекоммуникационным сетям с другими вычислительными системами	2	—	
	Теоретическое занятие. Основы создания алгоритмов и программ для взаимодействия систем на основе МК с актуаторами	2	—	
	Теоретическое занятие. Алгоритм для системы «Дисплей символьный» на основе МК.	2	—	
	Теоретическое занятие. Алгоритм для системы «Дисплей графический»	2	—	
	Теоретическое занятие. Алгоритм для системы «Дисплей 7-сегментный»	2	—	
	Теоретическое занятие. Алгоритм для системы «Кнопки управления»	2	—	
	Теоретическое занятие. Алгоритм для системы «Матрица клавиатуры»	2	—	
	Теоретическое занятие. Алгоритм для системы «Энкодер»	2	—	
	Теоретическое занятие. Алгоритм для системы «Тачскрин»	2	—	
	Теоретическое занятие. Алгоритм для системы «Мультиметр»	2	—	
	Теоретическое занятие. Алгоритм для системы «Генератор	2	—	

	сигналов»			
	Теоретическое занятие. Алгоритм для системы «UART с РС»	2	–	
	Теоретическое занятие. Алгоритм для системы «LAN с РС»	2	–	
	Теоретическое занятие. Алгоритм для системы «CAN»	2	–	
	Теоретическое занятие. Алгоритм для системы «Электропривод»	2	–	
	Теоретическое занятие. Алгоритм для системы «Нагреватель»	2	–	
	Теоретическое занятие. Алгоритм для системы «Матобработка данных (DSP)»	2	–	
	Практическое занятие №16. Создание алгоритма и программы для системы «Дисплей символьный» на основе МК	2	2	
	Практическое занятие №17. Создание алгоритма и программы для системы «Дисплей графический» на основе МК	2	2	
	Практическое занятие №18. Создание алгоритма и программы для системы «Дисплей 7-сегментный» на основе МК	2	2	
	Практическое занятие №19. Создание алгоритма и программы для системы «Кнопки управления» на основе МК	2	2	
	Практическое занятие №20. Создание алгоритма и программы для системы «Матрица клавиатуры» на основе МК	2	2	
	Практическое занятие №21. Создание алгоритма и программы для системы «Энкодер» на основе МК	2	2	
	Практическое занятие №22. Создание алгоритма и программы для системы «Тачскрин» на основе МК	2	2	
	Практическое занятие №23. Создание алгоритма и программы для системы «Мультиметр» на основе МК	2	2	

	Практическое занятие №24. Создание алгоритма и программы для системы «Генератор сигналов» на основе МК	2	2	
	Практическое занятие №25. Создание алгоритма и программы для системы «UART с PC» на основе МК	2	2	
	Практическое занятие №26. Создание алгоритма и программы для системы «LAN с PC» на основе МК	2	2	
	Практическое занятие №27. Создание алгоритма и программы для системы «CAN» на основе МК	2	2	
	Практическое занятие №28. Создание алгоритма и программы для системы «Электропривод» на основе МК	2	2	
	Практическое занятие №29. Создание алгоритма и программы для системы «Нагреватель» на основе МК	2	2	
	Практическое занятие №30. Создание алгоритма и программы для системы «Матобработка данных (DSP)» на основе МК	2	2	
Курсовой проект	Изучение методики оформления курсового проекта	2	2	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09.
	Изучение ГОСТ оформления курсового проекта	2	2	
	Оформление титульного листа и содержания курсового проекта	2	2	
	Работа над актуальностью курсового проекта. Постановка цели и задач исследования.	2	2	
	Оформление введения курсового проекта	2	2	
	Оформление первого пункта первой главы	2	2	
	Оформление второго пункта первой главы	2	2	
	Оформление третьего пункта первой главы	2	2	
	Корректировка первой главы	2	2	
	Выводы по первой главе	2	2	
МДК. 02.03. Разработка прикладных приложений		152	100	
Раздел 3. Разработка прикладных приложений		152	100	
Тема 3.1. Приложения Интернета вещей и средства их	Теоретическое занятие. Понятие Интернета вещей (IoT). Технологии и технические характеристики проектов IoT. Сферы применения технологий IoT	2	–	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5. ОК 01, ОК 02, ОК 03,

разработки	Теоретическое занятие. Приложения для IoT: классификация по назначению, функциональные возможности IoT приложений. Приложения для управления устройствами	2	—	ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09.
	Теоретическое занятие. Основы разработки приложений. Принципы построения приложений. Типичные структуры и модули приложений. Среда разработки для мобильных платформ и ПК	2	—	
	Теоретическое занятие. Языки программирования для разработки приложений. C++/C#/Java/Python. Особенности. Применимость. Достоинства и недостатки	2	—	
Тема 3.2. Введение в программирование на языке Java	Теоретическое занятие. Введение в Java технологии. Особенности языка программирования Java. Описание Java технологий. Использование интегрированной среды разработки.	2	—	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09.
	Теоретическое занятие. Введение в язык программирования Java. Языковые лексемы Java. Введение в систему типов языка Java. Работа с примитивными типами и константами. Операции языка Java. Преобразование простых типов. Методы и операторы Java. Создание и вызов методов. Перегрузка и методы с переменным числом аргументов.	2	—	
	Практическое занятие №1. Создание учебного проекта по индивидуальным заданиям	2	2	
	Практическое занятие №2. Создание учебного проекта без параметров в учебном проекте	2	2	
	Практическое занятие №3. Создание учебного проекта с параметрами в учебном проекте	2	2	
Тема 3.3. Основные конструкции языка Java	Теоретическое занятие. Оператор switch. Цикл for. Бесконечный цикл. Цикл foreach. Вложенные циклы. Цикл while	2	—	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09.
	Теоретическое занятие. Массивы: одномерные, двумерные. Альтернативный синтаксис объявления	2	—	

	массивов. Получение длины массива и элементов массива.			
	Практическое занятие №4. Работа с оператором SWITCH, цикл FOR, цикл WHILE в учебном проекте	2	2	
	Практическое занятие №5. Объявление и обработка одномерного массива	2	2	
	Практическое занятие №6. Объявление и обработка двумерного массива	2	2	
Тема 3.4. Ввод данных из консоли	Теоретическое занятие. Метод с параметром в виде одномерного массива. Математические вычисления, округление чисел.	2	—	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09.
	Теоретическое занятие. Генерация случайных чисел. Обработка символов и строк. Перехват исключений	2	—	
	Практическое занятие №7. Ввод массивов	2	2	
	Практическое занятие №8. Обработка строк: поиск, сравнение	2	2	
	Практическое занятие №9. Обработка символов	2	2	
Тема 3.5. Объектно-ориентированное программирование (ООП)	Теоретическое занятие. Обзор основных принципов ООП. Понятие класса и экземпляра класса. Объявление класса. Модификаторы доступа. Модификаторы final & static. Использование пакетов, директив импорта и переменной среды CLASSPATH	2	—	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09.
	Теоретическое занятие. Расширение и инкапсуляция свойств класса. Наследование как механизм повторного использования кода. Конструктор при наследовании свойств и методов класса.	2	—	
	Практическое занятие №10. Включение класса в учебный проект	2	2	
	Практическое занятие №11. Разработка приложения в соответствии с принципами объектно-ориентированного программирования по индивидуальным заданиям (начальный этап)	2	2	
Тема 3.6. Потоки данных, работа с	Теоретическое занятие. Понятие потока. Классы потоков. Байтовые потоки. Потоки символов. Управление	2	—	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5.

файловой системой	информацией о файлах и каталогах: класса java.io.File. Сжатие файлов. Сериализация объектов в Java			ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09.
	Теоретическое занятие. Использование интерфейса Path. Работа с атрибутами файлов. Основные возможности класса Files. Использование класса Files для обхода дерева каталогов. Мониторинг изменений в файловой системе.	2	—	
	Теоретическое занятие. Форматирование данных. Работа с датой и временем. Класс Locale и глобализация кода. Локализация и класс ResourceBundle.	2	—	
	Практическое занятие №12. Обработка потоков в учебном проекте	2	2	
	Практическое занятие №13. Обработка файлов в учебном проекте	2	2	
	Практическое занятие №14. Доработка приложения с учетом обработки файлов и потоков	2	2	
Тема 3.7. Коллекции и интерфейсы	Теоретическое занятие. Иерархия классов коллекций. Концепция параметризованных типов данных. Работа с параметризованным методов и интерфейсом. Обзор возможностей списков, множеств и словарей в Java	2	—	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09.
	Теоретическое занятие. Внутренние классы. Вложенные классы. Анонимные классы. Перечисления в Java	2	—	
	Теоретическое занятие. Синтаксис лямбда-выражений. Ссылки на методы. Функциональные интерфейсы Иерархия классов коллекций. Концепция параметризованных типов данных. Параметризованные интерфейсы и их методы. Обзор возможностей списков, множеств и словарей в Java	2	—	
	Практическое занятие №15. Использование коллекций в учебном проекте	2	2	
	Практическое занятие №16. Реализация параметризованного интерфейса в учебном проекте	2	2	
Тема 3.8. Разработка интерфейса пользователя	Теоретическое занятие. Типовые требования к интерфейсу пользователя. Формы, графические окна, кнопки управления. Метки и текстовые поля. Переключатели,	2	—	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5. ОК 01, ОК 02, ОК 03,

	выпадающие списки, меню, поля просмотра. Внесение изменений в интерфейс			ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09.
	Практическое занятие №17. Размещение компонентов на интерфейсе	2	2	
Тема 3.9. Обработка событий	Теоретическое занятие. Обработка событий элементов управления. События клавиатуры, события мыши. Вывод сообщений	2	–	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09.
	Практическое занятие №18. Разработка кода обработки событий в учебном проекте	2	-	
Тема 3.10. Приложения с графическим интерфейсом	Теоретическое занятие. Обработка событий нажатий мыши на форме и определение координат нажатия. Вывод изображений. Рисование линий, графических примитивов (прямоугольники, эллипсы, окружности). Работа с цветом	2	–	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09.
	Практическое занятие №19. Разработка приложения с графическим интерфейсом	2	2	
Тема 3.11. Формирование jar-архивов	Теоретическое занятие. Методы распространения программ. Построение архивов	2	2	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09.
	Практическое занятие №20. Формирование архива	2	2	
Тема 3.12. Платформа Android. Особенности программирования в Android Studio	Теоретическое занятие. Преимущества Android. Архитектура Android. Понятие Активности (Activity) в Android. Ресурсы.	2	–	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09.
	Практическое занятие №21. Разработка учебного проекта в Android Studio (начальный этап)	2	2	
Тема 3.13. Приложения и пользовательский интерфейс в Android Studio	Теоретическое занятие. Использование внешних ресурсов в коде приложения. Использование ресурсов внутри ресурсов. Локализация приложения с помощью внешних ресурсов. Класс Application. Обработка событий жизненного цикла приложения. Понятие контекста. Пользовательский интерфейс. Представления (View). Разметка (Layout)	2	–	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09.
	Практическое занятие №22. Модификация учебного	2	2	

	проекта в Android Studio			
Тема 3.14. Намерения (Intent). Меню и работа с данными в Android Studio	Теоретическое занятие. Адаптеры в Android. Использование Адаптеров для привязки данных. Намерения в Android. Использование Намерений (Intent). для запуска Активностей. Неявные намерения. Сохранение состояния и настроек приложения. Общие Настройки (Shared Preferences). Работа с файлами. Использование статических файлов как ресурсов. Меню в Android. Дочерние и контекстные меню. Описание меню с помощью XML	2	—	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09.
	Практическое занятие №23. Разработка меню в учебном проекте. Включение в учебный проект файловых ресурсов	2	2	
Тема 3.15. СУБД, контент-провайдеры и использование сетевых сервисов в Android Studio	Теоретическое занятие. Базы данных в Android. Курсоры (Cursor) и ContentValues. Работа с СУБД SQLite. Работа с СУБД без адаптера. Особенности работы с БД в Android. Выполнение запросов для доступа к данным. Изменение данных в БД. Использование SimpleCursorAdapter	2	—	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09.
	Практическое занятие №24. Разработка БД и подключение ее к учебному проекту. Подключение контент-провайдера	2	2	
Тема 3.16. Диалоги в Android	Теоретическое занятие. Виды Диалогов. Рекомендации по дизайну Диалогов. Создание и удаление Диалогов. Обработка событий	2	—	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09.
	Практическое занятие №25. Включение диалога в учебный проект	2	2	
Тема 3.17. Широковещательные приемники (Broadcast Receivers) и Извещения (Notifications) в Android	Теоретическое занятие. Применение Широковещательных Приемников. Жизненный цикл Приемника. Регистрация Приемника	2	—	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09.
	Практическое занятие №26. Включение диалога в учебный проект Приемников и Извещений. Взаимодействие с Извещениями. Управление, создание и обновление Извещений	2	2	
Тема 3.18. Фрагменты (Fragments).	Практическое занятие №27. Включение Фрагментов в учебный проект	2	2	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5.

Процессы и потоки (Threads). Сервисы (Services)	Практическое занятие №28. Использование AsyncTask. Жизненный цикл процесса. Потоки. Фоновые потоки.	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09.
	Практическое занятие №29. Включение в учебный проект фоновых потоков	2	2	
	Практическое занятие №30. Работа сервисов в Манифесте приложения	2	2	
	Практическое занятие №31. Включение Сервисов в учебный проект	2	2	
Тема 3.19. Виджеты (Widgets). Работа картами памяти и внутренним хранилищем устройства. Загрузчики (Loaders). Отладка и тестирование программного обеспечения	Практическое занятие №32. Создание разметки Виджета. Описание Виджетов в Манифесте приложения. Класс AppWidgetProvider	2	2	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09.
	Практическое занятие №33. Включение Виджета в учебный проект	2	2	
	Практическое занятие №34. Проверка доступности носителя. Доступ к файлам. Совместно используемые файлы и стандартные каталоги. Файлы кэша приложений	2	2	
	Практическое занятие №35. Обеспечение в учебном проекте доступа к карте памяти	2	2	
	Практическое занятие №36. Применение Загрузчика в учебном проекте. Применение в учебном проекте сетевого соединения	2	2	
	Практическое занятие №37. Вставка в учебный проект однократного и повторяющегося события. Дополнение учебного проекта сенсором	2	2	
	Практическое занятие №38. Отладка программного обеспечения	2	2	
	Практическое занятие №39. Тестирование программного обеспечения	2	—	
	Практическое занятие №40. Формирование отчета о тестировании проекта	2	2	
Курсовой проект	Разработка плана второй главы. Изучение литературы по теме	2	2	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5. ОК 01, ОК 02, ОК 03,
	Оформление первого пункта второй главы	2	2	

	Оформление второго пункта второй главы	2	2	ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09.
	Оформление третьего пункта второй главы	2	2	
	Корректировка второй главы	2	2	
	Вывод по второй главе	2	2	
	Оформление заключения	2	2	
	Оформление списка используемых источников. Расстановка сносков	2	2	
	Корректировка курсового проекта. Подготовка к защите	2	2	
	Защита курсового проекта.	2	2	
Итого:		474	252	
Консультации		–	–	
Промежуточная аттестация (экзамен квалификационный)		6	–	
Всего:		480	252	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы профессионального модуля ПМ. 02 Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов осуществляется в учебном кабинете «Проектирование цифровых устройств. Лаборатория микропроцессоров и микропроцессорных систем; цифровой схемотехники; программирования; сборки, монтажа и эксплуатации средств вычислительной техники».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- методические рекомендации по выполнению практических работ.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер;
- программное обеспечение ОС Windows, MS Office;
- проектор.

3.1.1 Действующая нормативно-техническая документация:

- правила техники безопасности и производственной санитарии;
- инструкция по эксплуатации компьютерной техники.

3.1.2 Программное обеспечение:

- лицензионное программное обеспечение Microsoft Office;

3.2. Информационное обеспечение

3.2.1 Основные источники:

1. Сажнев, А. М. Микропроцессорные системы: цифровые устройства и микропроцессоры : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. М. Сажнев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 148 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18601-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/543481>

2. Соколова, В. В. Разработка мобильных приложений : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Соколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 160 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16868-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542342>

3.2.2 Дополнительные источники:

1. Соколова, В. В. Вычислительная техника и информационные технологии. Разработка мобильных приложений : учебное пособие для вузов

/ В. В. Соколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 160 с. —
(Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16302-5. — Текст : электронный //
Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:
<https://urait.ru/bcode/537272>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты (освоенные профессиональные и общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля оценки
ПК 2.1. Проектировать, разрабатывать и отлаживать программный код модулей управляющих программ.	– Представлен работоспособный программный код, оформленный в соответствии с заданными требованиями	– оценка в ходе защиты практических работ; – оценка в ходе опроса по изученному материалу; – оценка в ходе проведения экзамена; – оценка в ходе защиты и презентация курсового проекта.
ПК 2.2. Владеть методами командной разработки программных продуктов.	– Разработанные программные модули и документация размещены в СКВ в указанной папке/ветви	
ПК 2.3. Выполнять интеграцию модулей в управляющую программу.	– Предложенные модули включены в проект, проверена корректность их функционирования в составе проекта	
ПК 2.4. Тестировать и верифицировать выпуски управляющих программ.	– Выполнено тестирование предложенных программ в заданном объеме	
ПК 2.5. Выполнять установку и обновление версий управляющих программ (с учетом миграции – при необходимости).	– Выполнена установка предложенных программ на заданное устройство	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; – адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные	– использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет- ресурсы, периодические издания по специальности	

технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	для решения профессиональных задач	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	– демонстрация ответственности за принятые решения; – обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	– взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; – обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	– Демонстрировать грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;	– соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,	

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	– эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; – демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;	– эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности.	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	– эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	