

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
Факультет среднего профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ:  
Председатель учебно-методической  
комиссии факультета  
 Н. Д. Пельменёва  
« 17 » 03 2025 г.

**ПМ.02 «ПРОЕКТИРОВАНИЕ УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ  
КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ И КОМПЛЕКСОВ»**

Рабочая программа профессионального модуля

Специальность	09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»
Квалификация	Специалист по компьютерным системам
Форма обучения	Очная
Год набора	2025

Составитель программы: Шатурский Д.М., преподаватель

2025г.

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы».

Программу составил(и):

Шатурский Дмитрий Витальевич, преподаватель

«06» 03 2025 г.

(подпись)

Программа одобрена на заседании ценовой комиссии  
Компьютерных систем и комплексов  
наименование ЦК

Протокол № 6 от «07» 03 2025 г. Председатель ЦК

(подпись)

Шигилова А.Д.  
(И.О.Фамилия)

Согласовано:

Заместитель декана по УПР

«07» 03 2025 г.

(подпись)

Макогон П.М.  
(И.О.Фамилия)

Согласовано:

Заместитель декана по учебной работе

«07» 03 2025 г.

(подпись)

Чинская И.А.  
(И.О.Фамилия)

Программа рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании учебно-методической комиссии факультета СПО ФГБОУ ВО ИРНИТУ / научно-методического совета филиала  
Протокол № 6 от «17» 03 2025г.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	39
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	41

**1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.02 «ПРОЕКТИРОВАНИЕ УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ КОМПЬЮТЕРНЫХ  
СИСТЕМ И КОМПЛЕКСОВ»**

**1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности «Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов» и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

**1.1.1. Перечень общих компетенций**

<b>Код</b>	<b>Наименование общих компетенций</b>
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**

<b>Код</b>	<b>Наименование профессиональных компетенций</b>
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).

### 1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

<b>Иметь практический опыт</b>	<p>составления формализованных описаний решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов;</p> <p>разработки алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов;</p> <p>оценки и согласования сроков выполнения поставленных задач;</p> <p>создания программного кода в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями);</p> <p>оптимизации программного кода с использованием специализированных программных средств;</p> <p>приведения наименований переменных, функций, классов, структур данных и файлов в соответствие с установленными в организации требованиями;</p> <p>структурирования и форматирования исходного программного кода в соответствии с установленными в организации требованиями;</p> <p>комментирования и разметки программного кода в соответствии с установленными в организации требованиями;</p> <p>анализа и проверки исходного программного кода;</p> <p>отладки программного кода на уровне программных модулей;</p> <p>слияния, разделения и сравнения исходных текстов программного кода;</p> <p>выполнения процедур сборки программных модулей и компонент в программный продукт;</p> <p>подключения программного продукта к компонентам внешней среды;</p> <p>проверки работоспособности выпусков программного продукта; внесения изменений в процедуры сборки модулей и компонент программного обеспечения, развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных;</p> <p>разработки и документирования программных интерфейсов;</p> <p>разработки процедур сборки модулей и компонент программного обеспечения;</p> <p>разработки процедур развертывания и обновления программного обеспечения;</p> <p>разработки процедур миграции и преобразования (конвертации) данных; подготовки тестовых сценариев и тестовых наборов данных в соответствии с выбранной методикой;</p> <p>тестирования и верификации управляющих программ; оформления отчетов о тестировании;</p> <p>запуска процедуры установки прикладного программного обеспечения на конечных устройствах пользователей и/или серверном оборудовании;</p> <p>контроля процедуры установки прикладного программного обеспечения; настройки установленного прикладного программного обеспечения; обновления установленного прикладного программного обеспечения.</p>
--------------------------------	---

<p><b>Уметь</b></p>	<p>использовать методы и приемы формализации задач;  использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач;  использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов;  применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях;  применять выбранные языки программирования для написания программного кода;  использовать выбранную среду программирования и средства системы управления базами данных;  использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры;  применять нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода;  применять инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ.  выявлять ошибки в программном коде;  применять методы и приемы отладки программного кода;  интерпретировать сообщения об ошибках, предупреждения, записи технологических журналов;  применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода;  проводить оценку работоспособности программного продукта;  использовать выбранную систему контроля версий;  выполнять действия, соответствующие установленному регламенту используемой системы контроля версий;  интерпретировать сообщения об ошибках, предупреждения, записи технологических журналов;  применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода;  выполнять процедуры сборки программных модулей и компонент в программный продукт;  производить настройки параметров программного продукта и осуществлять запуск процедур сборки;  писать программный код процедур интеграции программных модулей;  использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей;  разрабатывать и оформлять контрольные примеры для проверки работоспособности программного обеспечения;  разрабатывать процедуры генерации тестовых наборов данных с заданными характеристиками;  подготавливать наборы данных, используемых в процессе проверки работоспособности программного обеспечения;  выявлять соответствие требований заказчиков к существующим продуктам;  соблюдать процедуру установки прикладного программного обеспечения в соответствии с требованиями организации-производителя;</p>
---------------------	---

<p><b>Знать</b></p>	<p>методы и приемы формализации и алгоритмизации задач; языки формализации функциональных спецификаций;</p> <p>нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов;</p> <p>алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения; синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования;</p> <p>методологии разработки программного обеспечения;</p> <p>методологии и технологии проектирования и использования баз данных;</p> <p>технологии программирования;</p> <p>особенности выбранной среды программирования и системы управления базами данных;</p> <p>компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними;</p> <p>инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ;</p> <p>методы повышения читаемости программного кода;</p> <p>системы кодировки символов, форматы хранения исходных текстов программ;</p> <p>методы и приемы отладки программного кода;</p> <p>типы и форматы сообщений об ошибках, предупреждений;</p> <p>способы использования технологических журналов, форматы и типы записей журналов;</p> <p>современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода;</p> <p>сообщения о состоянии аппаратных средств;</p> <p>методы и средства верификации работоспособности выпусков программных продуктов;</p> <p>языки, утилиты и среды программирования, средства пакетного выполнения процедур;</p> <p>возможности используемой системы контроля версий и вспомогательных инструментальных программных средств;</p> <p>установленный регламент использования системы контроля версий;</p> <p>методы и средства сборки и интеграции программных модулей и компонент;</p> <p>интерфейсы взаимодействия с внешней средой; интерфейсы взаимодействия внутренних модулей системы;</p> <p>методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения;</p> <p>интерфейсы взаимодействия с внешней средой; интерфейсы взаимодействия внутренних модулей системы;</p> <p>методы и средства разработки процедур для развертывания программного обеспечения;</p> <p>методы и средства миграции и преобразования данных;</p> <p>методы создания и документирования контрольных примеров и тестовых наборов данных;</p> <p>правила, алгоритмы и технологии создания тестовых наборов данных; требования к структуре и форматам хранения тестовых наборов данных; основные понятия в области качества программных продуктов; лицензионные требования по настройке устанавливаемого программного</p>
---------------------	--

	<p>обеспечения;</p> <p> типовые причины инцидентов, возникающих при установке программного обеспечения;</p> <p> основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем;</p> <p> принципы организации, состав и схемы работы операционных систем; стандарты информационного взаимодействия систем.</p>
--	--

## **1.2 Количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

всего – 1138 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося на освоение МДК 02.01 Микропроцессорные системы – 272 часов; в том числе самостоятельной работы обучающегося – 10 часов;

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося на освоение МДК 02.02 Программирование микроконтроллеров – 256 часов; в том числе самостоятельной работы обучающегося – 14 часов;

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося на освоение МДК 02.03 Разработка прикладных приложений – 268 часов; в том числе самостоятельной работы обучающегося – 20 часов;

учебной практики – 72 часов;

производственной практики (по профилю специальности) – 252 часов.

Вариативная часть составляет 206 часов и направлена на углубление подготовки обучающихся, в том числе:

на освоение МДК 02.01 Микропроцессорные системы – 20 часов;

на освоение МДК 02.02 Программирование микроконтроллеров – 58 часов;

на освоение МДК 02.03 Разработка прикладных приложений – 60 часов;

на производственную практику (по профилю специальности) – 50 часов

на экзамен по модулю – 18 часа

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1 Структура профессионального модуля ПМ.02 «Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов»

Коды ПК и ОК	Наименования разделов профессионального модуля	Итого часов	в том числе								Практическая подготовка
			лекции	лабораторные занятия	практические занятия	курсовой проект (работа)	Самостоятельная работа	Консультации в период промежуточной аттестации	Самостоятельная работа в период промежуточной аттестации	Экзамен	
ОК.01,ОК.02 ОК.03,ОК.04 ОК.05, ОК. 06 ОК. 07,ОК. 08, ОК.09 ПК 2.2, – ПК 2.5.	МДК.02.01 Микропроцессорные системы	272	108	–	110	20	10	4	12	8	–
ОК.01,ОК.02 ОК.03,ОК.04 ОК.05, ОК. 06 ОК. 07,ОК. 08, ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5.	МДК.02.02 Программирование микроконтроллеров	256	112	–	110	20	14	-	-	-	–
ОК.01,ОК.02 ОК.03,ОК.04 ОК.05, ОК. 06 ОК. 07,ОК. 08, ОК.09 ПК 2.1 – ПК 2.5.	МДК.02.03 Разработка прикладных приложений	268	110	–	118	20	20	-	-	-	–
ОК.01,ОК.02 ОК.03,ОК.04 ОК.05, ОК. 06 ОК. 07,ОК. 08, ОК.09, ПК 2.1 –ПК 2.5.	Учебная практика	72			72						72

ОК.01,ОК.02 ОК.03,ОК.04 ОК.05, ОК. 06 ОК. 07,ОК. 08, ОК.09 ПК 2.1 – ПК 2.5.	Производственная практика	252			252						252
	Экзамен по модулю	18	–	–	–	–	–	2	10	6	–
	<b>ИТОГО:</b>	<b>1138</b>	<b>330</b>	–	<b>662</b>	<b>60</b>	<b>44</b>	<b>6</b>	<b>22</b>	<b>14</b>	<b>324</b>

## 2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
<b>Раздел 1 Микропроцессорные системы</b>		<b>272</b>	ОК.01, ОК.02 ОК.03, ОК.04 ОК.05, ОК.06 ОК.07, ОК.08, ОК.09 ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 2.5.
<b>МДК. 02.01. Микропроцессорные системы</b>		<b>272</b>	
<b>Тема 1.1. Основные сведения о работе микроконтроллеров (МК)</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Цель и назначение МДК. Связь с другими специальными дисциплинами.	2	
	2. Краткий обзор развития микропроцессоров. Основные характеристики МП.	2	
	3. Системы на основе МК.	2	
	4. Цели управления и регулирования (блок-схемы).	2	
	5. Типовая архитектура МК.	2	
	6. Обзор типов промышленных микроконтроллеров	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Микропроцессоры: основные характеристики, применение	4	
<b>Всего по теме:</b>	<b>18</b>		
<b>Тема 1.2. Микроконтроллеры STM32 или аналог</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Архитектура МК.	4	
	2. Семейство МК. Основные модули и их назначение	6/4	
	3. Модуль тактирования МК. Модуль питания МК.	4	
	4. Модуль программирования. Модуль сброса.	4	
	5. Память МК. Подсистема ввода/вывода МК.	4	
	6. Последовательные интерфейсы МК. Система прерываний МК.	6/4	
	7. Таймеры счетчики МК. Модуль DMA.	6/4	
8. Синхронные интерфейсы МК.	4		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
	9. Режимы потребления МК.	4	ОК.01,ОК.02
	10. Работа с внешней памятью в МК.	4	ОК.03,ОК.04
	11. АЦП/ЦАП МК.	4	ОК.05, ОК. 06
	12. USB в МК. Высокоуровневые стеки в МК.	4	ОК. 07,ОК. 08,
	<b>Практические занятия</b>		ОК.09
	Практическая работа № 1. Возможности учебного комплекта для работы с микроконтроллерами. Организация рабочего места. Техника безопасности.	8	ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 2.5.
	Практическая работа № 2. Подключение светодиодного табло	8	
	Практическая работа № 3. Подключение дисплея	8	
	Практическая работа № 4. Подключение кнопок управления.	8	
	Практическая работа № 5. Подключение шагового двигателя	8	
	Практическая работа № 6. Подключение датчиков	8	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Основные модули МК и их применение	4	
	<b>Всего по теме:</b>	<b>100</b>	
<b>Тема 1.3. Модули системы на основе МК</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Подсистема питания в микроконтроллерных системах.	6	
	2. Подсистема тактирования в микроконтроллерных системах.	6	
	3. Подсистема сенсоров в микроконтроллерных системах. Подсистема интерфейсов пользователя в микроконтроллерных системах (кнопки, энкодеры, дисплей, тачскрины и т.п.)	6	
	4. Подсистема хранения данных в микроконтроллерных системах.	6	
	5. Подсистема актуаторов в микроконтроллерных системах (двигатели, электромагниты, пьезоэлементы, нагреватели и т.п.).	6	
	6. Подсистема межсистемных интерфейсов в микроконтроллерных систе-	8	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
	мах (CAN, RS485, ethernet, USB, WiFi, LoRa и т.п.).		ОК.01,ОК.02
	7. Подсистемы аналогового преобразования сигналов в микроконтроллерных системах (синхронизаторы, усилители, фильтры и т.п.).	8	ОК.03,ОК.04 ОК.05, ОК. 06
	<b>Практические занятия</b>		ОК. 07,ОК. 08,
	Практическая работа № 7. Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы питания. (схема и эскиз печатной платы).	8	ОК.09.,
	Практическая работа № 8. Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы сенсоров. (схема и эскиз печатной платы).	8	ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 2.5.
	Практическая работа № 9. Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы интерфейса пользователя. (схема и эскиз печатной платы).	8	
	Практическая работа № 10. Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы хранения данных. (схема и эскиз печатной платы).	8	
	Практическая работа № 11. Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы актуаторов. (схема и эскиз печатной платы).	8	
	Практическая работа № 12. Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы межсистемных интерфейсов. (схема и эскиз печатной платы).	8	
	Практическая работа № 13. Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы аналогового преобразования сигналов. (схема и эскиз печатной платы).	8	
	Практическая работа № 14. Разработка комплекта конструкторской документации устройства на основе МК. (схемы и эскизы печатных плат, перечни элементов).	6	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
	Модули системы на основе микроконтроллеров		
	<b>Всего по теме:</b>	<b>110</b>	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
<b>Курсовой проект (курсовая работа)</b>	Выбор темы для курсового проекта	2	ОК.01,ОК.02
	Написание основной части	6	ОК.03,ОК.04
	Написание специальной части	10	ОК.05, ОК. 06
	Оформление курсового проекта	2	ОК. 07,ОК. 08,
	<b>Всего:</b>	<b>20</b>	ОК.09., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 2.5.
<b>Примерные темы курсовых проектов:</b> 1. Проектирование тахометра 2. Проектирование автоматической кормушки 3. Проектирование умной копилки 4. Проектирование RGB-ночника 5. Проектирование умного будильника 6. Проектирование велосипедного спидометра 7. Проектирование весов с расчетом стоимости продукта 8. Проектирование ошейника для кота с GPS навигацией 9. Проектирование аудиоплеера 10. Проектирование устройства мониторинга сейсмоактивности			
<b>Консультации</b>		<b>4</b>	
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>12</b>	
<b>Экзамен (5,6 семестр)</b>		<b>8</b>	
<b>Раздел 2. Программирование микроконтроллеров</b>		<b>256</b>	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04.,
<b>МДК. 02.02. Программирование микроконтроллеров</b>		<b>256</b>	ОК 05.,ОК 09.,
<b>Тема 2.1. Особенности программирования микроконтроллеров</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ПК 2.1.; ПК 2.2.;
	1. Принципы построения программ для микроконтроллеров.	2/6	ПК 2.4.; ПК 2.5.
	2. Средства программирования и отладки.	2/6	

**STM32**

--	--	--

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
или аналогов	3. Правила составления алгоритмов. Типы алгоритмов.	2/6	ОК.01,ОК.02
	4. Диаграммы состояний. Конечный автомат.	2/6	ОК.03,ОК.04
	5. Особенности синтаксиса для программ на МК	4	ОК.05, ОК. 06
	<b>Практические занятия</b>		ОК. 07,ОК. 08,
	Практическая работа № 1. Составление простейшего алгоритма программы для системы на основе МК	4	ОК.09.,
	Практическая работа № 2. Составление графа конечного автомата сложного алгоритма для системы на основе МК	4	ПК 2.1.; ПК 2.2.;
	Практическая работа № 3. Составление таблицы конечного автомата сложного алгоритма для системы на основе МК	4	ПК 2.4.; ПК 2.5.
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	
	<b>Всего по теме:</b>	<b>44</b>	
Тема 2.2. Модульное программирование микро- контроллеров STM32 или аналогов	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК.01,ОК.02
	1. Высокоуровневые библиотеки HAL. Синтаксис и шаблоны программ и программных модулей.	2	ОК.03,ОК.04
	2. Структура проекта. Среда программирования CubeIDE или аналоги.	4	ОК.05, ОК. 06
	3. Память МК. Работа с модулем МК в программе. Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей.	4	ОК. 07,ОК. 08,
	4. Подсистема ввода/вывода МК. Работа с модулем МК в программе. Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей.	4	ОК.09.,
	5. Последовательные интерфейсы МК. Работа с модулем МК в программе. Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей.	4	ПК 2.1.; ПК 2.2.;
	6. Система прерываний МК. Работа с модулем МК в программе. Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей.	4	ПК 2.4.; ПК 2.5.
	7. Таймеры счетчики МК. Работа с модулем МК в программе. Алгоритмы,	4	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
	<p>синтаксис и шаблоны программ и программных модулей.</p> <p>8. Модуль DMA. Работа с модулем МК в программе. Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей.</p> <p>9. Синхронные интерфейсы МК. Работа с модулем МК в программе. Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей.</p> <p>10. Режимы потребления МК. Работа с модулем МК в программе. Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей.</p> <p>11. Работа с внешней памятью в МК. Работа с модулем МК в программе. Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей.</p> <p>12. АЦП/ЦАП МК. Работа с модулем МК в программе. Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей.</p> <p>13. USB в МК. Работа с модулем МК в программе. Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей.</p> <p>14. Высокоуровневые стеки в МК. Работа с модулем МК в программе. Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Практическая работа № 4. Работа с памятью МК на высокоуровневом языке (C/C++). Типовые алгоритмы и программные модули</p> <p>Практическая работа № 5. Работа с подсистемой ввода/вывода МК на высокоуровневом языке (C/C++). Типовые алгоритмы и программные модули</p> <p>Практическая работа № 6. Работа с последовательным интерфейсом МК на высокоуровневом языке (C/C++). Типовые алгоритмы и программные модули</p> <p>Практическая работа № 7. Работа с системой прерываний МК на высокоуровневом языке (C/C++). Типовые алгоритмы и программные модули</p>	<p></p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p> <p></p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p>	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
	Практическая работа № 8. Работа с таймерами счетчиками МК на высокоуровневом языке (C/C++). Типовые алгоритмы и программные модули	4	ОК.01,ОК.02 ОК.03,ОК.04
	Практическая работа № 9. Работа с модулем DMA на высокоуровневом языке (C/C++). Типовые алгоритмы и программные модули	4	ОК.05, ОК. 06 ОК. 07,ОК. 08,
	Практическая работа № 10. Работа с синхронными интерфейсами МК на высокоуровневом языке (C/C++). Типовые алгоритмы и программные модули	4	ОК.09, ПК 2.1.; ПК 2.2.;
	Практическая работа № 11. Работа с режимами потребления МК на высокоуровневом языке (C/C++). Типовые алгоритмы и программные модули	4	ПК 2.4.; ПК 2.5.
	Практическая работа № 12. Работа с внешней памятью в МК на высокоуровневом языке (C/C++). Типовые алгоритмы и программные модули	4	
	Практическая работа № 13. Работа с АЦП/ЦАП МК на высокоуровневом языке (C/C++). Типовые алгоритмы и программные модули	4	
	Практическая работа № 14. Работа с USB в МК на высокоуровневом языке (C/C++). Типовые алгоритмы и программные модули	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	6	
	<b>Всего по теме:</b>	<b>104</b>	
<b>Тема 2.3. Автоматизация процессов на основе систем с микроконтроллерами STM32 или аналогов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Основы построения систем управления. Принципы и законы управления. Обратные связи.	6	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04.,
	2. Основы создания алгоритмов и программ для взаимодействия систем на основе МК с пользователем.	6	ОК 05.,ОК 09., ПК 2.1.; ПК 2.2.;
	3. Основы создания алгоритмов и программ для взаимодействия систем на основе МК с внешним миром на основе низкоуровневых и высокоуровневых сенсоров.	6	ПК 2.4.; ПК 2.5.
	4. Основы создания алгоритмов и программ для взаимодействия систем на	6	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
	основе МК по телекоммуникационным сетями с другими вычислительными системами		
	5. Основы создания алгоритмов и программ для взаимодействия систем на основе МК с актуаторами	6	
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическая работа № 15. Создание алгоритма и программы для системы «Дисплей символьный» на основе МК.	4	
	Практическая работа № 16. Создание алгоритма и программы для системы «Дисплей графический» на основе МК.	4	
	Практическая работа № 17. Создание алгоритма и программы для системы «Дисплей 7-сегментный» на основе МК.	4	
	Практическая работа № 18. Создание алгоритма и программы для системы «Кнопки управления» на основе МК.	4	
	Практическая работа № 19. Создание алгоритма и программы для системы «Матрица клавиатуры» на основе МК.	4	
	Практическая работа № 20. Создание алгоритма и программы для системы «Энкодер» на основе МК.	4	
	Практическая работа № 21. Создание алгоритма и программы для системы «Тачскрин» на основе МК.	4	
	Практическая работа № 22. Создание алгоритма и программы для системы «Мультиметр» на основе МК.	4	
	Практическая работа № 23. Создание алгоритма и программы для системы «Генератор сигналов» на основе МК.	2	
	Практическая работа № 24. Создание алгоритма и программы для системы «UART с РС» на основе МК.	4	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
	Практическая работа № 25. Создание алгоритма и программы для системы «LAN с PC» на основе МК.	4	ОК.01,ОК.02 ОК.03,ОК.04 ОК.05, ОК. 06 ОК. 07,ОК. 08, ОК.09., ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.4.; ПК 2.5.
	Практическая работа № 26. Создание алгоритма и программы для системы «CAN» на основе МК.	2	
	Практическая работа № 27. Создание алгоритма и программы для системы «Электропривод» на основе МК.	4	
	Практическая работа № 28. Создание алгоритма и программы для системы «Нагреватель» на основе МК.	4	
	Практическая работа № 29. Создание алгоритма и программы для системы «Матобработка данных (DSP)» на основе МК.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	
	<b>Всего по теме:</b>	<b>88</b>	
<b>Курсовой проект (курсовая работа)</b>	Выбор темы для курсового проекта	2	
	Написание основной части	6	
	Написание специальной части	10	
	Оформление курсового проекта	2	
	<b>Всего:</b>	<b>20</b>	
<b>Примерные темы курсовых проектов:</b> 1. Разработка программы для тахометра 2. Разработка программы для автоматической кормушки 3. Разработка программы для умной копилки 4. Разработка программы для RGB-ночника 5. Разработка программы для умного будильника 6. Разработка программы для велосипедного спидометра 7. Разработка программы для весов с расчетом стоимости продукта			

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
8. Разработка программы для ошейника для кота с GPS навигацией 9. Разработка программы для аудиоплеера 10. Разработка программы для устройства мониторинга сейсмоактивности			
<b>Дифференцированный зачет (5,6 семестр)</b>		–	
<b>Раздел 3. Разработка прикладных приложений</b>		<b>268</b>	
<b>МДК. 02.03. Разработка прикладных приложений</b>		<b>268</b>	
<b>Тема 3.1. Приложения Интернетавещей и средства их разработки</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК.01,ОК.02
	1. Понятие Интернета вещей (IoT). Технологии и технические характеристики проектов IoT. Сферы применения технологий IoT.	2	ОК.03,ОК.04 ОК.05, ОК. 06
	2. Приложения для IoT: классификация по назначению, функциональные возможности IoT приложений. Приложения для управления устройствами	2	ОК. 07,ОК. 08, ОК.09
	3. Основы разработки приложений. Принципы построения приложений. Типичные структуры и модули приложений.	1	ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.4.;
	4. Среды разработки для мобильных платформ и ПК.	1	ПК 2.5.
	5. Языки программирования для разработки приложений. C++/C#/Java/Python. Особенности. Применимость. Достоинства и недостатки.		
	<b>Всего по теме:</b>	<b>6</b>	
<b>Тема 3.2. Введение в программирование на языке Java</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Введение в Java технологии. Особенности языка программирования Java. Описание Java технологий. Использование интегрированной среды разработки.	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
	2. 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.	2	ОК.01,ОК.02 ОК.03,ОК.04 ОК.05, ОК. 06 ОК. 07,ОК. 08, ОК.09 ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.4.; ПК 2.5.
	3. Методы и операторы Java. Создание и вызов методов. Перегрузка и методы с переменным числом аргументов.		
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическая работа № 1. Создание учебного проекта по индивидуальным заданиям.	2	
	Практическая работа № 2. Методы без параметров в учебном проекте.	4	
	Практическая работа № 3. Методы с параметрами в учебном проекте.	4	
	<b>Всего по теме:</b>	<b>14</b>	
<b>Тема 3.3. Основные конструкции языка Java</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК.01,ОК.02 ОК.03,ОК.04 ОК.05, ОК. 06 ОК. 07,ОК. 08, ОК.09., ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.4.; ПК 2.5.
	1. Оператор switch. Цикл for. Бесконечный цикл. Цикл foreach. Вложенные циклы. Цикл while.	2	
	2. Массивы: одномерные, двумерные. Альтернативный синтаксис объявления массивов. Получение длины массива и элементов массива.		
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическая работа № 4. Оператор SWITCH, цикл FOR, цикл WHILE в учебном проекте.	2	
	Практическая работа № 5. Объявление и обработка одномерного массива.	2	
	Практическая работа № 6. Объявление и обработка двумерного массива.	2	
	<b>Всего по теме:</b>	<b>8</b>	
<b>Тема 3.4. Ввод данных из консоли</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Метод с параметром в виде одномерного массива. Математические вычисления, округление чисел. Генерация случайных чисел	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
	<p>2. Обработка символов и строк. Перехват исключений</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Практическая работа № 7. Ввод массивов.</p> <p>Практическая работа № 8. Обработка строк: поиск, сравнение.</p> <p>Практическая работа № 9. Обработка символов.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Методы вывода данных в консоли</p> <p style="text-align: right;"><b>Всего по теме:</b></p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p><b>12</b></p>	<p>ОК.01,ОК.02</p> <p>ОК.03,ОК.04</p> <p>ОК.05, ОК. 06</p> <p>ОК. 07,ОК. 08,</p> <p>ОК.09.,</p> <p>ПК 2.1.; ПК 2.2.;</p> <p>ПК 2.3.; ПК 2.4.;</p> <p>ПК 2.5.</p>
<p><b>Тема 3.5.</b></p> <p><b>Объектно-ориентированное программирование (ООП).</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Обзор основных принципов ООП. Понятие класса и экземпляра класса. Объявление класса. Модификаторы доступа. Модификаторы final &amp; static. Использование пакетов, директив импорта и переменной среды CLASSPATH</p> <p>2. Расширение и инкапсуляция свойств класса. Наследование как механизм повторного использования кода. Конструктор при наследовании свойств и методов класса. Преобразование типов и операция instanceof. Виртуальные методы и позднее связывание. Абстрактные классы и методы.</p> <p>3. Ключевое слово this. Концепция исключений в Java. Использование операторов try, catch и finally. Проверяемые и непроверяемые исключения. Создание своих классов исключений. Оператор try для освобождения ресурсов.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Практическая работа № 10. Включение класса в учебный проект.</p> <p>Практическая работа № 11. Разработка приложения в соответствии с принципами объектно-ориентированного программирования по</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>ОК.01,ОК.02</p> <p>ОК.03,ОК.04</p> <p>ОК.05, ОК. 06</p> <p>ОК. 07,ОК. 08,</p> <p>ОК.09 ПК 2.1.; ПК 2.2.;</p> <p>ПК 2.3.; ПК 2.4.;</p> <p>ПК 2.5.</p>

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
	индивидуальным заданиям (начальный этап).		ОК.01,ОК.02
	<b>Всего по теме:</b>	<b>8</b>	ОК.03,ОК.04
<b>Тема 3.6. Потоки данных, работа с файловой системой</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК.05, ОК. 06
	1. Понятие потока. Классы потоков. Байтовые потоки. Потоки символов. Управление информацией о файлах и каталогах: класса java.io.File. Сжатие файлов. Сериализация объектов в Java.	2	ОК. 07,ОК. 08, ОК.09 ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.4.;
	2. Использование интерфейса Path. Работа с атрибутами файлов. Основные возможности класса Files. Использование класса Files для обхода дерева каталогов. Мониторинг изменений в файловой системе.		ПК 2.5.
	3. Форматирование данных. Работа с датой и временем. Класс Locale и глобализация кода. Локализация и класс ResourceBundle.	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическая работа № 12. Обработка потоков в учебном проекте.	2	
	Практическая работа № 13. Обработка файлов в учебном проекте.	2	
	Практическая работа № 14. Доработка приложения с учетом обработки файлов и потоков.	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Потоки данных, работа с файловой системой	2		
	<b>Всего по теме:</b>	<b>12</b>	
<b>Тема 3.7. Коллекции и интерфейсы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Иерархия классов коллекций. Концепция параметризованных типов данных. Работа с параметризованным методов и интерфейсом. Обзор возможностей списков, множеств и словарей в Java. 2. Внутренние классы. Вложенные классы. Анонимные классы. Перечисления в Java.	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
	3. Синтаксис лямбда-выражений. Ссылки на методы. Функциональные интерфейсы.	1	ОК.01,ОК.02 ОК.03,ОК.04 ОК.05, ОК. 06 ОК. 07,ОК. 08, ОК.09 ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.4.; ПК 2.5.
	4. Иерархия классов коллекций. Концепция параметризованных типов данных. Параметризованные интерфейсы и их методы. Обзор возможностей списков, множеств и словарей в Java	1	
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическая работа № 15. Использование коллекций в учебном проекте	2	
	Практическая работа № 16. Реализация параметризованного интерфейса в учебном проекте.	2	
	<b>Всего по теме:</b>	<b>8</b>	
<b>Тема 3.8. Разработка интерфейса пользователя</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Типовые требования к интерфейсу пользователя. Формы, графические окна, кнопки управления. Метки и текстовые поля. Переключатели, выпадающие списки, меню, поля просмотра.	2	
	2. Внесение изменений в интерфейс.	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическая работа № 17. Создание форм	2	
	Практическая работа № 18. Добавление кнопок, меток, текстовых полей.	2	
	Практическая работа № 19. Добавление кнопок, меток, текстовых полей.	2	
	Практическая работа № 20. Интерфейс формы и размещение компонентов.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Виды интерфейсов пользователя	2	
<b>Всего по теме:</b>	<b>14</b>		
<b>Тема 3.9. Обработка событий</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Обработка событий элементов управления.	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
	2. События клавиатуры, события мыши. Вывод сообщений.	2	ОК.01,ОК.02 ОК.03,ОК.04 ОК.05, ОК. 06 ОК. 07,ОК. 08, ОК.09., ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.4.; ПК 2.5.
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическая работа № 21. Разработка кода обработки событий в учебном проекте.	2	
	<b>Всего по теме:</b>	<b>6</b>	
<b>Тема 3.10. Приложения с графическим интерфейсом</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Обработка событий нажатий мыши на форме и определение координат нажатия. Вывод изображений	2	
	2. Рисование линий, графических примитивов (прямоугольники, эллипсы, окружности). Работа с цветом	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическая работа № 22. Разработка приложения с графическим интерфейсом	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Вывод изображений в приложении	2	
	<b>Всего по теме:</b>	<b>8</b>	
<b>Тема 3.11. Формирование jar-архивов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Методы распространения программ. Построение архивов	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическая работа № 23. Формирование архива.	2	
	<b>Всего по теме:</b>	<b>4</b>	
<b>Тема 3.12. Платформа Android. Особенности программирования в Android Studio.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Преимущества Android. Архитектура Android. Особенности платформы Android. Основные компоненты Android. Безопасность и полномочия (Permissions). Установка и настройка компонентов среды	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
	<p>разработки.</p> <p>2. Понятие Активности (Activity) в Android. Создание Активности. Жизненный цикл Активности.Стеки Активностей. Состояния Активностей. Отслеживание изменений состояния Активности.</p> <p>3. Ресурсы. Отделение ресурсов от кода программы. Создание ресурсов. Простые значения</p> <p>4. Визуальные стили и темы. Изображения. Разметка. Анимация. Меню</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Практическая работа № 24. Разработка учебного проекта в Android Studio (начальный этап).</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Сравнение платформы Android с другими платформами</p> <p style="text-align: right;"><b>Всего по теме:</b></p>	<p></p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p></p> <p>4</p> <p>2</p> <p><b>12</b></p>	<p>ОК.01,ОК.02 ОК.03,ОК.04 ОК.05, ОК. 06 ОК. 07,ОК. 08, ОК.09., ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.4.; ПК 2.5.</p>
<p><b>Тема 3.13.</b> <b>Приложения и пользовательский интерфейс в Android Studio.</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Использование внешних ресурсов в коде приложения. Использование ресурсов внутри ресурсов. Локализация приложения с помощью внешних ресурсов.</p> <p>2. Класс Application. Обработка событий жизненного цикла приложения. Понятие контекста.</p> <p>3. Пользовательский интерфейс. Представления (View). Разметка (Layout).</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Практическая работа № 25. Модификация учебного проекта в Android Studio.</p> <p style="text-align: right;"><b>Всего по теме:</b></p>	<p></p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p></p> <p>4</p> <p><b>10</b></p>	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
<b>Тема 3.14.</b> <b>Намерения (Intent).</b> <b>Меню работа с данными в Android Studio</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК.01,ОК.02 ОК.03,ОК.04 ОК.05, ОК. 06 ОК. 07,ОК. 08, ОК.09 ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.4.; ПК 2.5.
	1. Адаптеры в Android. Использование Адаптеров для привязки данных.	2	
	2. Намерения в. Использование Намерений (Intent). для запуска Активностей. Неявные намерения.	2	
	3. Сохранение состояния и настроек приложения. Общие Настройки (Shared Preferences). Работа с файлами. Использование статических файлов как ресурсов	1	
	4. Меню в Android. Дочерние и контекстные меню. Описание меню с помощью XML.	1	
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическая работа № 26. Разработка меню в учебном проекте.	2	
	Практическая работа № 27. Включение в учебный проект файловых ресурсов.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Адаптеры и намерения в Android	2	
<b>Всего по теме:</b>	<b>12</b>		
<b>Тема 3.15.</b> <b>СУБД,</b> <b>контент-</b> <b>провайдеры и использо-</b> <b>вание сетевых сервисов</b> <b>вAndroid Studio</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Базы данных в Android. Курсоры (Cursor) и ContentValues. Работа с СУБД SQLite. Работа с СУБД без адаптера. Особенности работы с БД в Android.	2	
	2. Выполнение запросов для доступа к данным. Изменение данных в БД. Использование SimpleCursorAdapter.	1	
	3. Контент-провайдеры. Использование контент-провайдеров. Создание контент-провайдеров. Использование интернет-сервисов	1	
	<b>Практические занятия</b>		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
	Практическая работа № 28. Разработка БД и подключение ее к учебному проекту.	2	ОК.01,ОК.02 ОК.03,ОК.04
	Практическая работа № 29. Подключение контент-провайдера.	2	ОК.05, ОК. 06 ОК. 07,ОК. 08, ОК.09 ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.4.; ПК 2.5.
	<b>Всего по теме:</b>	<b>8</b>	
<b>Тема 3.16. Диалоги в Android</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК.01,ОК.02 ОК.03,ОК.04 ОК.05, ОК. 06
	1. Виды Диалогов. Рекомендации по дизайну Диалогов. Создание и удаление Диалогов. Обработка событий.	2	ОК. 07,ОК. 08, ОК.09
	<b>Практические занятия</b>		ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.4.; ПК 2.5.
	Практическая работа № 30. Включение диалога в учебный проект.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Виды диалогов	4	
	<b>Всего по теме:</b>	<b>8</b>	
<b>Тема 3.17. Широковещательные приемники (Broadcast Re-ceiver) и Извещения (Notifications) в</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК.01,ОК.02 ОК.03,ОК.04 ОК.05, ОК. 06
	1. Применение Широковещательных Приемников. Жизненный цикл Приемника. Регистрация Приемника.	2	ОК. 07,ОК. 08, ОК.09
	2. Использование Ordered Broadcast . Использование PendingIntent	1	ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.4.; ПК 2.5.
	3. Взаимодействие с Извещениями. Управление Извещениями. Создание Извещений. Обновление Извещений	1	
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическая работа № 31. Включение диалога в учебный проект Приемников и Извещений.	2	
	<b>Всего по теме:</b>	<b>6</b>	
<b>Тема 3.18.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		

<b>Фрагменты (Fragments)</b>	1. Создание Фрагментов. Добавление пользовательского интерфейса. Добавление фрагментов к Активностям. Управление Фрагментами.	2	
<b>Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем</b>	<b>Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)</b>	<b>Объем часов</b>	<b>Осваиваемые элементы компетенций</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
	Транзакции с Фрагментами. Взаимодействие Фрагментов и Активностей. Жизненный цикл Фрагментов.		ОК.01,ОК.02 ОК.03,ОК.04
	<b>Практические занятия</b>		ОК.05, ОК. 06
	Практическая работа № 32. Включение Фрагментов в учебный проект	2	ОК. 07,ОК. 08, ОК.09
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Фрагменты в Android	4	ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.4.; ПК 2.5.
	<b>Всего по теме:</b>	<b>8</b>	
<b>Тема 3.19. Процессы и потоки(Threads)</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК.01,ОК.02 ОК.03,ОК.04 ОК.05, ОК. 06
	1. Жизненный цикл процесса. Потоки. Фоновые потоки. Использование AsyncTask.	2	ОК. 07,ОК. 08, ОК.09
	<b>Практические занятия</b>		ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.4.; ПК 2.5.
	Практическая работа № 33. Включение в учебный проект фоновых потоков	2	
	<b>Всего по теме:</b>	<b>4</b>	
<b>Тема 3.20. Сервисы (Services)</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК.01,ОК.02 ОК.03,ОК.04 ОК.05, ОК. 06
	1. Описание Сервисов в Манифесте приложения. Запуск Сервисов. Остановка Сервисов. Связанные Сервисы. Сервисы и Извещения. Сервисы переднего плана (Foreground Services). Жизненный цикл Сервисов	2	ОК. 07,ОК. 08, ОК.09
	<b>Практические занятия</b>		ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.4.; ПК 2.5.
	Практическая работа № 34. Включение Сервисов в учебный проект.	2	
	<b>Всего по теме:</b>	<b>4</b>	
<b>Тема 3.21. Виджеты (Widgets).</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Описание Виджетов в Манифесте приложения. Создание разметки Виджета. Класс AppWidgetProvider. Создание Виджета. Использование Конфигурационной Активности. Использование Preview Image. Обновление Виджетов.	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
	<b>Практические занятия</b>		ОК.01,ОК.02,ОК.03, ОК.04,ОК.05, ОК. 06
	Практическая работа № 35. Включение Виджета в учебный проект.	2	ОК. 07,ОК. 08, ОК.09
	<b>Всего по теме:</b>	<b>4</b>	ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.4.; ПК 2.5.
<b>Тема 3.22. Работа картами памяти и внутренним хранилищем устройства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК.01,ОК.02,ОК.03, ОК.04,ОК.05, ОК. 06
	1. Проверка доступности носителя. Доступ к файлам. Совместно используемые файлы и стандартные каталоги. Файлы кэша приложений.	2	ОК. 07,ОК. 08, ОК.09
	<b>Практические занятия</b>		ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.4.; ПК 2.5.
	Практическая работа № 36. Обеспечение в учебном проекте доступа к карте памяти.	2	
	<b>Всего по теме:</b>	<b>4</b>	
<b>Тема 3.23. Загрузчики (Loaders)</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК.01,ОК.02,ОК.03, ОК.04,ОК.05, ОК. 06
	1. Обзор API Загрузчиков. Применение Загрузчиков. Запуск иперезапуск Загрузчиков. Использование LoaderManager. Использование LoaderCursor.	2	ОК. 07,ОК. 08, ОК.09
	<b>Практические занятия</b>		ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.4.; ПК 2.5.
	Практическая работа № 37. Применение Загрузчика в учебном проекте.	2	
	<b>Всего по теме:</b>	<b>4</b>	
<b>Тема 3.24. Беспроводные соединения.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК.01,ОК.02,ОК.03, ОК.04,ОК.05, ОК. 06
	1. Проверка сетевых соединений. Отслеживание состояния соединений. Connectivity Manager и NetworkInfo. Эффективное использование сетевых соединений.	2	ОК. 07,ОК. 08, ОК.09
	<b>Практические занятия</b>		ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.4.; ПК 2.5.
	Практическая работа № 38. Применение в учебном проекте сетевого соединения.	2	
	<b>Всего по теме:</b>	<b>4</b>	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
Тема 3.25. Будильники в Android: AlarmManager и Alarm-Clock.	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК.01,ОК.02,ОК.03, ОК.04,ОК.05, ОК. 06 ОК. 07,ОК. 08, ОК.09 ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.4.; ПК 2.5.
	1. Типы будильников в Android. Однократные и повторяющиеся события. Области применения AlarmManager и альтернативы (Timer и Handler). Использование AlarmClock.	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическая работа № 39. Вставка в учебный проект однократного и повторяющегося события.	2	
	<b>Всего по теме:</b>	<b>4</b>	
Тема 3.26. Сенсоры в Android.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Обзор сенсоров. Типы сенсоров и получение информации об их доступности. Sensor Framework. Мониторинг состояния сенсоров. Лучшие практики при работе с сенсорами.	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическая работа № 40. Дополнение учебного проекта сенсором.	2	
	<b>Всего по теме:</b>	<b>4</b>	
Тема 3.27. Телефония и СМС.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Совершение звонков из приложения. Определение состояния и Параметров телефона. Мониторинг состояния телефонного модуля. Использование СМС. Отправка СМС. Получение СМС.	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическая работа № 41. Доработка учебного проекта для работы со звонками и СМС.	2	
	<b>Всего по теме:</b>	<b>4</b>	
Тема 3.28. Собственные объекты	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Особенности классов Canvas, SurfaceView, Drawable. Shape Drawable	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
<b>View.</b>	и 2D графика. Модификация существующих View. Создание собственных View.		ОК.01,ОК.02,ОК.03, ОК.04,ОК.05, ОК.06 ОК. 07,ОК. 08, ОК.09 ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.4.; ПК 2.5.
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическая работа № 42. Разработка собственных классов View.	2	
	<b>Всего по теме:</b>	<b>4</b>	
<b>Тема 3.29. Звук и камера в Android.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Запись и воспроизведение звука. Основы работы с камерой в Android. Использование имеющихся приложений работы с камерой. Прямое управление камерой. Съемка и сохранение фото и видео	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическая работа № 43. Доработка учебного проекта для управления камерой и звуком.	2	
	<b>Всего по теме:</b>	<b>4</b>	
<b>Тема 3.30. Взаимодействие приложения с сетью Интернет.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Запросы на сервер и ответы сервера. Создание аккаунта и получение API ключа на погодном сервере. Создание потока для выхода в интернет.	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическая работа № 44. Создание в учебном проекте потока для выхода в интернет.	4	
	<b>Всего по теме:</b>	<b>6</b>	
<b>Тема 3.31. Приложения с использованием Bluetooth.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Основные разделы программного кода для работы с Bluetooth. BluetoothAdapter и установка его настроек. Поиск доступных устройств. Установка соединения с устройствами. Передача данных.	2	
	<b>Практические занятия</b>		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
	Практическая работа № 45. Подключение передачи данных по Bluetooth в учебном проекте.	4	ОК.01,ОК.02,ОК.03, ОК.04,ОК.05, ОК.06
	<b>Всего по теме:</b>	<b>6</b>	
<b>Тема 3.32. Отладка тестирование программного обеспечения.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК. 07,ОК. 08, ОК.09 ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.4.; ПК 2.5.
	1. Цели и виды тестирования. Виды требований к ПО. Стандарты в области качества программного обеспечения. Понятия валидации и верификации.	2	
	2. Тест-план, тест-дизайн. Test Case. Отчет о тестировании.	2	
	3. Методы тестирования. Техники тестирования. Структурное тестирование. Функциональное тестирование. Дымовое тестирование.	2	
	4. Средства генерации входных данных для тестирования приложений. Основные понятия подготовки окружения для проведения тестирования.	1	
	5. Тестирование пользовательского интерфейса (GUI). Тестирование web-Приложений.	1	
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическая работа № 46. Подготовка тестового плана и тестовых пакетов и плана для тестирования модулей и/или классов учебного проекта.	2	
	Практическая работа № 47. Функциональное тестирование интерфейса пользователя учебного проекта.	2	
	Практическая работа № 48. Структурное тестирование программного кода обработки событий интерфейса пользователя.	2	
	Практическая работа № 49. Генерация тестовых данных для тестирования модулей/классов обработки данных	2	
Практическая работа № 50. Формирование отчета о тестировании проекта.	2		
	<b>Всего по теме:</b>	<b>18</b>	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
<b>Тема 3.33. Основы командной разработки</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК.01,ОК.02,ОК.03, ОК.04,ОК.05, ОК. 06 ОК. 07,ОК. 08, ОК.09 ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.4.; ПК 2.5.
	Принципы командной разработки. Основной инструментарий для организации работы команды проекта, системы контроля версий (СКВ): RCS, CVS, Subversion, Aegis, Monoton, Git, Bazaar, Arch, Perforce, Mercurial, TFS.	2	
	Структура и возможности типовой СКВ на примере Git (или аналогичной).	1	
	Создание папки проекта. Ветви проекта. Сравнение версий проекта. Слияние версий. Откат к последней согласованной версии.	1	
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическая работа № 51. Создание папки проекта и сохранение разработанных проектов в СКВ.	2	
	Практическая работа № 52. Разработка и размещение пояснительных записок к проекту в СКВ.	4	
	<b>Всего по теме:</b>	<b>10</b>	
<b>Курсовой проект (курсовая работа)</b>	Выбор темы для курсового проекта	2	
	Написание основной части	6	
	Написание специальной части	10	
	Оформление курсового проекта	2	
	<b>Всего:</b>	<b>20</b>	
<b>Примерные темы курсовых проектов:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработка прикладного приложения для тахометра</li> <li>2. Разработка прикладного приложения для автоматической кормушки</li> <li>3. Разработка прикладного приложения для умной копилки</li> <li>4. Разработка прикладного приложения для RGB-ночника</li> <li>5. Разработка прикладного приложения для умного будильника</li> </ol>			

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
6. Разработка прикладного приложения для велосипедного спидометра 7. Разработка прикладного приложения для весов с расчетом стоимости продукта 8. Разработка прикладного приложения для ошейника для кота с GPS навигацией 9. Разработка прикладного приложения для аудиоплеера 10. Разработка прикладного приложения для устройства мониторинга сейсмоактивности			
<b>Дифференцированный зачет (6,7 семестр)</b>		–	
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формализация и составление алгоритмов поставленных задач;</li> <li>– графическое отображение алгоритмов с помощью соответствующих программ;</li> <li>– применение стандартных алгоритмов в соответствующих областях;</li> <li>– программирование на предложенных языках в выбранных средах программирования;</li> <li>– применение систем управления базами данных;</li> <li>– использование возможности технической и/или программной архитектуры;</li> <li>– оформление программного кода в соответствии с нормативными документами;</li> <li>– применение инструментария для создания и актуализации исходных текстов программ, выявления ошибок и отладки программного кода;</li> <li>– интерпретация сообщений об ошибках, предупреждениях, записях технологических журналов;</li> <li>– оптимизация программного кода;</li> <li>– документирование произведенных действий, выявленных проблем и способов их устранения;</li> <li>– оценка работоспособности программного продукта;</li> <li>– создание резервных копий программ и данных, восстановление, обеспечение целостности</li> </ul>		<b>72</b>	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06 ОК.07, ОК.08, ОК.09 ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.4.; ПК 2.5.

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
	<p>программного продукта и данных;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сохранение программных модулей и документации в системе контроля версий в соответствии с регламентом используемой системы контроля версий;</li> <li>– выполнять сборку программных модулей и компонент в программный продукт;</li> <li>– настройка параметров программного продукта и запуск процедур сборки;</li> <li>– разработка кода процедур интеграции программных модулей в выбранной среде программирования;</li> <li>– развертывание программного обеспечения, миграция и преобразование данных, создание программных интерфейсов;</li> <li>– разработка и оформление контрольных примеров для проверки работоспособности программного обеспечения;</li> <li>– разработка процедур генерации тестовых наборов данных с заданными характеристиками;</li> <li>– подготовка наборов данных, используемых в процессе проверки работоспособности программного обеспечения;</li> <li>– проверка соответствия требований заказчиков к существующим продуктам</li> <li>– установка и контроль установки прикладного программного обеспечения на конечных устройствах пользователей и/или серверном оборудовании;</li> <li>– идентификация инцидентов, возникающих при установке программного обеспечения, принятие решения по изменению процедуры установки.</li> </ul>		<p>ОК.01,ОК.02,ОК.03, ОК.04,ОК.05, ОК. 06 ОК. 07,ОК. 08, ОК.09 ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.4.; ПК 2.5.</p>
<p><b>Производственная практика</b> <b>Виды работ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составление формализованных описаний решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов;</li> <li>– разработка алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов;</li> <li>– оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач;</li> </ul>		<p><b>252</b></p>	<p>ОК.01,ОК.02,ОК.03, ОК.04,ОК.05, ОК. 06 ОК. 07,ОК. 08, ОК.09 ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.4.; ПК 2.5.</p>

<b>Консультации</b>	<b>2</b>	
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>10</b>	
<b>Экзамен по модулю (8 семестр)</b>	<b>6</b>	
<b>Всего:</b>	<b>1138</b>	

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

Реализация рабочей программы профессионального модуля осуществляется в следующих специальных помещениях:

- лаборатория «Прикладного программирования»;
- лаборатория «Проектирования цифровых систем»

Оборудование лаборатории «Проектирования цифровых систем» и «Прикладного программирования»:

- Рабочее место учащегося:

Компьютер Pentium Gold G5420 3.8/8Gb/500Gb SSD – 15 шт.

монитор, мышь, клавиатура –15 шт.

- Специализированная мебель для работы за компьютером – 15 шт.

- Рабочее место преподавателя: AMD Ryzen 5 PRO 4650G 3.7/16Gb/500Gb SSD, акустическая система, принтер лазерный монохромный формат А4 HPLJ 1022, сканер планшетный формат А4 EPSON Perfection 1270.

- Мультимедийное оборудование: мультимедиапроектор EPSON EMP-S3L.

- Сетевое оборудование: Коммутатор D-Link DES-1016A, Коммутатор D-Link DES-1005D, установленных в кабинете в единую сеть, с выходом через прокси-сервер в Интернет.

- Маркерная доска.

- Программное обеспечение общего и профессионального назначения.

- Помещение для самостоятельной работы.

#### **3.2 Информационное обеспечение**

Перечень основной и дополнительной литературы, электронных ресурсов:

Основная литература:

1. Богомазова, Г. Н. Установка и обслуживание программного обеспечения персональных компьютеров, серверов, периферийных устройств и оборудования: учебник / Г. Н. Богомазова. Изд. 2-е, испр. – М.: ИЦ «Академия», 2019.-256 с.

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

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

4. Гуров, В. В. Микропроцессорные системы: учебник / В.В. Гуров. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 336 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015323-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2094377>

5. Огнева, М. В. Программирование на языке С++: практический курс: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Огнева, Е. В. Кудрина. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 335 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05780-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539772>

6. 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>

Дополнительная литература:

1. Исаченко, О. В. Программное обеспечение компьютерных сетей: учебное пособие / О.В. Исаченко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 158 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015447-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2111926>
2. Комиссаров, Ю. А. Общая электротехника и электроника: учебник / Ю.А. Комиссаров, Г.И. Бабокин, П.Д. Саркисова; под ред. П.Д. Саркисова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 479 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/13474. - ISBN 978-5-16-010416-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1853549>
3. Кузин, А. В. Компьютерные сети: учебное пособие / А.В. Кузин, Д.А. Кузин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2024. — 190 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-453-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2096763>
4. Максимов, Н. В. Компьютерные сети: учебное пособие / Н.В. Максимов, И.И. Попов. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023. — 464 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-454-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1921406>
5. Шаньгин, В. Ф. Информационная безопасность компьютерных систем и сетей: учебное пособие / В.Ф. Шаньгин. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2024. — 416 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0754-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2130242>

## КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения данного раздела профессионального модуля предусматривает следующие контрольно-оценочные средства:

Код и наименование профессиональных и общих компетенций	Контрольно-оценочные средства
<p>ОК. 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- практические работы</li> <li>- тестовые задания для текущего контроля тестовые задания для промежуточной аттестации</li> <li>- экзаменационные задания для промежуточной аттестации</li> <li>- отчёт по курсовому проекту;</li> <li>- отчёт по учебной практике;</li> <li>- отчёт по производственной практике;</li> <li>- дневник учебной практики;</li> <li>- дневник производственной практики;</li> <li>- экзаменационное задание по профессиональному модулю.</li> </ul>
<p>ОК. 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- тестовые задания для текущего контроля тестовые задания для промежуточной аттестации</li> <li>- экзаменационные задания для промежуточной аттестации</li> <li>- отчёт по курсовому проекту;</li> <li>- отчёт по учебной практике;</li> <li>- отчёт по производственной практике;</li> <li>- дневник учебной практики;</li> <li>- дневник производственной практики;</li> <li>- экзаменационное задание по профессиональному модулю.</li> </ul>
<p>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</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- тестовые задания для текущего контроля тестовые задания для промежуточной аттестации</li> <li>- экзаменационные задания для промежуточной аттестации</li> <li>- отчёт по курсовому проекту;</li> <li>- отчёт по учебной практике;</li> <li>- отчёт по производственной практике;</li> <li>- дневник учебной практики;</li> <li>- дневник производственной практики;</li> <li>- экзаменационное задание по профессиональному модулю.</li> </ul>
<p>ОК. 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- тестовые задания для текущего контроля тестовые задания для промежуточной аттестации</li> <li>- экзаменационные задания для промежуточной аттестации</li> <li>- отчёт по курсовому проекту;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отчёт по учебной практике;</li> <li>- отчёт по производственной практике;</li> <li>- дневник учебной практики;</li> <li>- дневник производственной практики;</li> <li>- экзаменационное задание по профессиональному модулю.</li> </ul>
<p>ОК. 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- тестовые задания для текущего контроля тестовые задания для промежуточной аттестации</li> <li>- экзаменационные задания для промежуточной аттестации</li> <li>- отчёт по курсовому проекту;</li> <li>- отчёт по учебной практике;</li> <li>- отчёт по производственной практике;</li> <li>- дневник учебной практики;</li> <li>- дневник производственной практики;</li> <li>- экзаменационное задание по профессиональному модулю.</li> </ul>
<p>ОК. 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- тестовые задания для текущего контроля тестовые задания для промежуточной аттестации</li> <li>- экзаменационные задания для промежуточной аттестации</li> <li>- отчёт по курсовому проекту;</li> <li>- отчёт по учебной практике;</li> <li>- отчёт по производственной практике;</li> <li>- дневник учебной практики;</li> <li>- дневник производственной практики;</li> <li>- экзаменационное задание по профессиональному модулю.</li> </ul>
<p>ОК. 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- тестовые задания для текущего контроля тестовые задания для промежуточной аттестации</li> <li>- экзаменационные задания для промежуточной аттестации</li> <li>- отчёт по курсовому проекту;</li> <li>- отчёт по учебной практике;</li> <li>- отчёт по производственной практике;</li> <li>- дневник учебной практики;</li> <li>- дневник производственной практики;</li> <li>- экзаменационное задание по профессиональному модулю.</li> </ul>
<p>ОК. 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- тестовые задания для текущего контроля тестовые задания для промежуточной аттестации</li> <li>- экзаменационные задания для промежуточной аттестации</li> <li>- отчёт по курсовому проекту;</li> <li>- отчёт по учебной практике;</li> <li>- отчёт по производственной практике;</li> <li>- дневник учебной практики;</li> <li>- дневник производственной практики;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- экзаменационное задание по профессиональному модулю.</li> </ul>
<p>ОК. 09          Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- тестовые задания для текущего контроля тестовые задания для промежуточной аттестации</li> <li>- экзаменационные задания для промежуточной аттестации</li> <li>- отчёт по курсовому проекту;</li> <li>- отчёт по учебной практике;</li> <li>- отчёт по производственной практике;</li> <li>- дневник учебной практики;</li> <li>- дневник производственной практики;</li> <li>- экзаменационное задание по профессиональному модулю.</li> </ul>
<p>ПК 2.1.          Проектировать, разрабатывать и отлаживать программный код модулей управляющих программ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- тестовые задания для текущего контроля тестовые задания для промежуточной аттестации</li> <li>- экзаменационные задания для промежуточной аттестации</li> <li>- отчёт по курсовому проекту;</li> <li>- отчёт по учебной практике;</li> <li>- отчёт по производственной практике;</li> <li>- дневник учебной практики;</li> <li>- дневник производственной практики;</li> <li>- экзаменационное задание по профессиональному модулю.</li> </ul>
<p>ПК 2.2.          Владеть методами командной разработки программных продуктов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- тестовые задания для текущего контроля тестовые задания для промежуточной аттестации</li> <li>- экзаменационные задания для промежуточной аттестации</li> <li>- отчёт по курсовому проекту;</li> <li>- отчёт по учебной практике;</li> <li>- отчёт по производственной практике;</li> <li>- дневник учебной практики;</li> <li>- дневник производственной практики;</li> <li>- экзаменационное задание по профессиональному модулю.</li> </ul>
<p>ПК 2.3.          Выполнять интеграцию модулей в управляющую программу.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- тестовые задания для текущего контроля тестовые задания для промежуточной аттестации</li> <li>- экзаменационные задания для промежуточной аттестации</li> <li>- отчёт по курсовому проекту;</li> <li>- отчёт по учебной практике;</li> <li>- отчёт по производственной практике;</li> <li>- дневник учебной практики;</li> <li>- дневник производственной практики;</li> <li>- экзаменационное задание по профессиональному модулю.</li> </ul>

<p>ПК 2.4. Тестировать и верифицировать выпуски управляющих программ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- тестовые задания для текущего контроля тестовые задания для промежуточной аттестации</li> <li>- экзаменационные задания для промежуточной аттестации</li> <li>- отчёт по курсовому проекту;</li> <li>- отчёт по учебной практике;</li> <li>- отчёт по производственной практике;</li> <li>- дневник учебной практики;</li> <li>- дневник производственной практики;</li> <li>- экзаменационное задание по профессиональному модулю.</li> </ul>
<p>ПК 2.5. Выполнять установку и обновление версий управляющих программ (с учетом миграции - при необходимости).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- тестовые задания для текущего контроля тестовые задания для промежуточной аттестации</li> <li>- экзаменационные задания для промежуточной аттестации</li> <li>- отчёт по курсовому проекту;</li> <li>- отчёт по учебной практике;</li> <li>- отчёт по производственной практике;</li> <li>- дневник учебной практики;</li> <li>- дневник производственной практики;</li> <li>- экзаменационное задание по профессиональному модулю.</li> </ul>

Комплексная оценка освоения профессионального модуля ПМ.02 по виду деятельности «Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов» осуществляется в форме экзамена по модулю.