



Министерство образования Иркутской области
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Иркутской области
«Иркутский авиационный техникум»

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ГБНОУИО «ИАТ»

 Якубовский А.Н.
«30» мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.02 Проектирование управляющих программ компьютерных систем и
комплексов**

специальности

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Иркутск, 2025

Рассмотрена
цикловой комиссией
КС протокол №5 от 07.02.2023
г.

Рабочая программа разработана на основе ФГОС СПО специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы; учебного плана специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы; с учетом примерной рабочей программы профессионального модуля «ПМ.2 Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов» в составе примерной основной образовательной программы специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ (Приказ ФГБОУ ДПО ИРПО № П-496 от 10.10.2022); на основе рекомендаций работодателя (протокол заседания ВЦК КС №3 от 15.11.2022 г.).

№	Разработчик ФИО
1	Хромовских Юрий Юрьевич
2	Шекунов Евгений Александрович
3	Кудрявцева Марина Анатольевна
4	Александрова Алена Сергеевна

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	13
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	63
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ОСНОВНОГО ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	106

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ПРОЕКТИРОВАНИЕ УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ И КОМПЛЕКСОВ

1.1. Область применения рабочей программы

РП профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы в части освоения основного вида деятельности: Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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)

1.2 Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным основным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

Результаты освоения профессионального модуля	№ результата	Формируемый результат
Знать	1.1	языки программирования для модулей управляющих программ
	1.2	принципы объектно-ориентированного программирования
	1.3	основы работы с потоками данных, файловой системой и коллекциями
	1.4	принципы разработки интерфейсов пользователя и обработки событий
	1.5	методы отладки программного кода

1.6	инструментальные средства для разработки модулей управляющих программ
1.7	основы проектирования управляющих программ
1.8	принципы интеграции модулей
1.9	методы обеспечения совместимости модулей
1.10	основы работы с библиотеками и зависимостями
1.11	принципы формирования исполняемых модулей и их использования
1.12	основы работы с системами контроля версий
1.13	основы тестирования программного обеспечения
1.14	методы верификации программного кода
1.15	принципы составления документации по тестированию
1.16	алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения
1.17	синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования, библиотеки языка программирования
1.18	компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними
1.19	инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ
1.20	системы кодировки символов, форматы хранения исходных текстов программ
1.21	методы и приемы отладки программного кода
1.22	компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода
1.23	основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем
1.24	стандарты информационного взаимодействия систем
1.25	основные принципы работы микроконтроллеров (МК) и микропроцессоров, а также их архитектуру
1.26	отличия микроконтроллеров от микропроцессоров

	1.27	принципы взаимодействия МК и микропроцессоров с внешними устройствами
	1.28	основы программирования МК и микропроцессоров
	1.29	основные модули систем на основе МК: датчики, исполнительные устройства, интерфейсы связи
	1.30	принципы проектирования модульных систем
	1.31	методы отладки и тестирования модульных систем
	1.32	основные понятия баз данных: предметная область, базы данных, сущность, атрибут, кортеж, домен, отношение, потенциальный ключ, составной ключ, база данных, банк данных, СУБД
	1.33	классификацию моделей данных
	1.34	особенности реляционной модели данных
	1.35	средства проектирования структур баз данных
	1.36	основы реляционной алгебры: понятие реляционной алгебры, операции реляционной алгебры
	1.37	принципы проектирования баз данных
	1.38	процесс нормализации баз данных: правило атомарных данных, виды функциональных зависимостей, понятие нормализации, понятие нормальные формы
	1.39	понятие целостность данных: обеспечение целостности данных; ограничения целостности данных
	1.40	язык запросов SQL: определение языка, вид языка, основные операторы языка, синтаксис основных операторов языка SQL
Уметь	2.1	использовать языки программирования для разработки модулей управляющих программ
	2.2	применять принципы ООП при проектировании и разработке приложений
	2.3	осуществлять обработку потоков данных, работать с файловой системой и коллекциями
	2.4	разрабатывать интерфейсы пользователя и обрабатывать события

2.5	отлаживать программный код модулей управляющих программ
2.6	обеспечивать совместимость модулей через интерфейсы
2.7	работать с библиотеками и зависимостями
2.8	формировать исполняемые модули и использовать их в проектах
2.9	использовать системы контроля версий
2.10	разрабатывать документацию по тестированию
2.11	проводить тестирование управляющих программ
2.12	анализировать результаты тестирования и выявлять ошибки
2.13	использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач
2.14	использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов
2.15	применять нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода
2.16	использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры
2.17	применять инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ
2.18	применять методы и приемы отладки программного кода
2.19	подготавливать наборы данных, используемых в процессе проверки работоспособности программного обеспечения
2.20	анализировать особенности работы МК и микропроцессоров в различных режимах
2.21	подключать МК и микропроцессоров к внешним устройствам, а также настраивать их взаимодействие
2.22	использовать инструменты для программирования МК
2.23	проектировать модульные системы на основе МК
2.24	подключать и настраивать внешние модули

	2.25	применять методы тестирования и отладки модульных систем
	2.26	строить операции реляционной алгебры: объединение, пересечение, вычитание, декартово произведение, проекция, выборка, естественной соединение, внешнее соединение
	2.27	проводить нормализацию базы данных
	2.28	проектировать реляционную базу данных
	2.29	использовать язык запросов SQL для определения данных (DDL)
	2.30	использовать язык запросов SQL для манипулирования данными (DML)
Иметь практический опыт	3.1	разработке модулей управляющих программ
	3.2	отладке программного кода управляющих программ
	3.3	обеспечении совместимости модулей через интерфейсы
	3.4	работе с библиотеками и зависимостями
	3.5	формировании исполняемых модулей
	3.6	использовании систем контроля версий
	3.7	разработке документации по тестированию
	3.8	проведении тестирования управляющих программ
	3.9	использовании методов и приемов формализации задач
	3.10	применении стандартных алгоритмов в соответствующих областях
	3.11	настройке и программировании МК и микропроцессоров для выполнения базовых задач
	3.12	загрузке и тестировании управляющих программ на МК и микропроцессоров
	3.13	анализе работы МК с использованием инструментов отладки
	3.14	тестировании и отладке модульных систем
	3.15	проектировании реляционной базы данных и проводить её нормализацию

	3.16	использовании SQL для создания и управления данными в базе данных
	3.17	построении и выполнении операций реляционной алгебры
Личностные результаты реализации программы воспитания	4.1	Проявляющий активную гражданскую позицию на основе уважения закона и правопорядка, прав и свобод сограждан, уважения к историческому и культурному наследию России. Осознанно и деятельно выражающий неприятие дискриминации в обществе по социальным, национальным, религиозным признакам; экстремизма, терроризма, коррупции, антигосударственной деятельности. Обладающий опытом гражданской социально значимой деятельности (в студенческом самоуправлении, добровольчестве, экологических, природоохранных, военно-патриотических и др. объединениях, акциях, программах). Принимающий роль избирателя и участника общественных отношений, связанных с взаимодействием с народными избранниками
	4.2	Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»

4.3	Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации
4.4	Проявляющий и демонстрирующий уважение законных интересов и прав представителей различных этнокультурных, социальных, конфессиональных групп в российском обществе; национального достоинства, религиозных убеждений с учётом соблюдения необходимости обеспечения конституционных прав и свобод граждан. Понимающий и деятельно выражающий ценность межрелигиозного и межнационального согласия людей, граждан, народов в России. Выражающий сопричастность к преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства, включенный в общественные инициативы, направленные на их сохранение
4.5	Бережливо относящийся к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических и профессионально-производственных процессов на окружающую среду. Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, распознающий опасности среды обитания, предупреждающий рискованное поведение других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный в общественные инициативы, направленные на заботу о них

4.6	Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры. Критически оценивающий и деятельно проявляющий понимание эмоционального воздействия искусства, его влияния на душевное состояние и поведение людей. Бережливо относящийся к культуре как средству коммуникации и самовыражения в обществе, выражающий сопричастность к нравственным нормам, традициям в искусстве. Ориентированный на собственное самовыражение в разных видах искусства, художественном творчестве с учётом российских традиционных духовно-нравственных ценностей, эстетическом обустройстве собственного быта. Разделяющий ценности отечественного и мирового художественного наследия, роли народных традиций и народного творчества в искусстве. Выражающий ценностное отношение к технической и промышленной эстетике
4.7	Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации
4.8	Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм
4.9	Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности

1.3. Формируемые общие компетенции:

ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК.2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК.3 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.4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК.5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК.6 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.7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК.8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

ОК.9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.4. Количество часов предусмотренных на освоение программы профессионального модуля:

Всего часов - 670

Из них на освоение МДК 664

на практики учебную и производственную (по профилю специальности) 0, экзамен по профессиональному модулю 6

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Индекс	Наименование МДК(разделов), практик	Объем профессионального модуля, час	Объем профессионального модуля, час						
				Занятия во взаимодействии с преподавателем, час						Самостоятельная работа
				Всего часов	Теоретические занятия	Лабораторные работы и практические занятия	Курсовая работа, курсовой проект	консультации	Промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.6, ОК.7, ОК.9, ПК.2.5	МДК.02.01	Микропроцессорные системы	164	160	74	80	0	0	6	4

ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.6, ОК.8, ОК.9, ПК.2.2	МДК. 02.02	Программирование микроконтроллеров	194	190	74	110	0	0	6	4
ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.6, ОК.7, ОК.8, ОК.9, ПК.2.3	МДК. 02.03	Системы управления базами данных	66	64	26	38	0	0	0	2

ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.6, ОК.7, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1 ,ПК.2. 3,ПК.2 .4	МДК. 02.04	Разработка прикладных приложений	240	236	98	108	30	0	0	4
Экзамен по профессиональному модулю			6					0	6	
Всего:			670	650	272	336	30	0	18	14

2.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК), подразделов, тем и занятий	Наименование темы теоретического обучения, лабораторных занятий, практических занятий, самостоятельной работы, консультаций, курсового проекта (работы)	Объем часов	Формируемые результаты: знать, уметь, личностные результаты реализации программы воспитания	Формируемые компетенции	Текущий контроль
1	2	3	4	5	6
Раздел 1	Микропроцессорные системы				
МДК.02.01	Микропроцессорные системы	158			
Подраздел 1.1	Микропроцессорные системы	158			
Тема 1.1.1	Основные сведения о работе микроконтроллеров (МК)	4			
Занятие 1.1.1.1 теория	Системы на основе МК. Цели управления и регулирования (блок-схемы).	2	1.25, 1.27	ОК.1, ОК.3, ОК.9, ПК.2.5	
Занятие 1.1.1.2 теория	Типовая архитектура МК. Обзор типов промышленных микроконтроллеров.	2	1.25, 1.26	ОК.1, ОК.2, ОК.6, ОК.9, ПК.2.5	
Тема 1.1.2	Микроконтроллеры STM32 и аналоги	64			
Занятие 1.1.2.1 теория	Модуль тактирования МК. Модуль питания МК.	2	1.25, 1.27	ОК.1, ОК.3, ОК.9, ПК.2.5	
Занятие 1.1.2.2 теория	Архитектура МК. Семейство МК. Основные модули и их назначение.	2	1.25, 1.29	ОК.1, ОК.4, ОК.9, ПК.2.5	
Занятие 1.1.2.3 теория	Модуль программирования. Модуль сброса. Память МК.	2	1.25, 1.29	ОК.1, ОК.4, ОК.9, ПК.2.5	
Занятие 1.1.2.4 теория	Подсистема ввода/вывода МК.	2	1.25, 1.27	ОК.1, ОК.3, ОК.9, ПК.2.5	

Занятие 1.1.2.5 теория	Возможности учебного комплекта для работы с микроконтроллерами. Техника безопасности.	2	1.25, 1.29	ОК.1, ОК.4, ОК.9, ПК.2.5	
Занятие 1.1.2.6 теория	Возможности учебного комплекта для работы с микроконтроллерами. Организация рабочего места.	2	1.27, 1.29	ОК.1, ОК.3, ОК.4, ПК.2.5	
Занятие 1.1.2.7 теория	Последовательные интерфейсы МК. Адаптеры и программаторы внутрисхемного программирования.	2	1.27, 1.28	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.5, ПК.2.5	
Занятие 1.1.2.8 теория	Программаторы и интерфейсы JTAG. Средства отладки стенды.	2	1.28, 1.31	ОК.1, ОК.2, ОК.5, ПК.2.5	
Занятие 1.1.2.9 теория	Система прерываний МК. Таймеры счетчики МК.	2	1.25, 1.27, 1.28	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.5, ОК.9, ПК.2.5	
Занятие 1.1.2.10 теория	Модуль DMA. Параллельные интерфейсы и порты ввода/вывода МК.	2	1.25, 1.27, 1.29	ОК.1, ОК.3, ОК.4, ОК.9, ПК.2.5	
Занятие 1.1.2.11 практическое занятие	Подключение светодиодного табло к микроконтроллеру.	2	2.21, 2.24	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.6, ПК.2.5	
Занятие 1.1.2.12 практическое занятие	Изучение режимов работы светодиодного табло	2	2.20, 2.21, 2.24	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.6, ОК.9, ПК.2.5	
Занятие 1.1.2.13 теория	Интерфейсы микроконтроллера.	2	1.25, 1.27, 1.29	ОК.1, ОК.3, ОК.4, ОК.9, ПК.2.5	1.25, 1.26, 1.27, 1.28, 1.31
Занятие 1.1.2.14 практическое занятие	Подключение жидкокристаллического дисплея.	2	2.21, 2.24	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.6, ПК.2.5	

Занятие 1.1.2.15 практическое занятие	Моделирование режимов работы жидкокристаллического дисплея.	2	2.20, 2.25	ОК.1, ОК.2, ОК.7, ОК.9, ПК.2.5	
Занятие 1.1.2.16 практическое занятие	Подключение кнопок управления.	2	1.29, 2.21, 2.24	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.6, ПК.2.5	
Занятие 1.1.2.17 практическое занятие	Изучение вариантов использования кнопок управления МК	2	1.27, 1.29, 2.20	ОК.1, ОК.3, ОК.4, ОК.9, ПК.2.5	
Занятие 1.1.2.18 Самостоятельная работа	Системы отображения информации "Бегущая строка".	2	1.27, 1.29, 2.20	ОК.1, ОК.3, ОК.4, ОК.9, ПК.2.5	
Занятие 1.1.2.19 теория	Синхронные интерфейсы МК.	2	1.25, 1.27, 1.29	ОК.1, ОК.3, ОК.4, ОК.9, ПК.2.5	
Занятие 1.1.2.20 теория	Режимы энергопотребления МК.	2	1.25, 1.26, 1.27	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.6, ОК.9, ПК.2.5	
Занятие 1.1.2.21 теория	Виды запоминающих устройств и интерфейсы подключения.	2	1.25, 1.26, 1.27	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.6, ОК.9, ПК.2.5	
Занятие 1.1.2.22 теория	Работа с внешней памятью в МК. Аппаратные интерфейсы и программное взаимодействие с памятью. Расширение объема адресного пространства МК.	2	1.27, 1.28, 1.29	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК.2.5	
Занятие 1.1.2.23 теория	Аналого - цифровые преобразователи. Назначение настройка, программа обработки данных АЦП.	2	1.27, 1.28, 1.29	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК.2.5	
Занятие 1.1.2.24 теория	Цифроаналоговые преобразователи в МК. Применение в устройствах, программное управление ЦАП.	2	1.27, 1.28, 1.29	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК.2.5	

Занятие 1.1.2.25 теория	Интерфейс USB. Аппаратная реализация. Протокол взаимодействия устройств и программный стек USB.	2	1.27, 1.28, 1.29	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК.2.5	
Занятие 1.1.2.26 теория	Аппаратная и программная организация интерфейса USB в различных микроконтроллерах.	2	1.27, 1.29, 2.21	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.6, ПК.2.5	
Занятие 1.1.2.27 теория	Интерфейсы и порты ввода/вывода микроконтроллеров.	2	1.25, 1.27, 1.29	ОК.1, ОК.3, ОК.4, ОК.9, ПК.2.5	1.25, 1.28, 1.29, 2.20, 2.21
Занятие 1.1.2.28 теория	Высокоуровневые стеки в МК.	2	1.25, 1.26, 2.20	ОК.1, ОК.2, ОК.6, ОК.9, ПК.2.5	
Занятие 1.1.2.29 практическое занятие	Подключение шагового двигателя.	4	1.31, 2.21, 2.24	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.6, ПК.2.5	
Занятие 1.1.2.30 практическое занятие	Работа с аналоговыми датчиками.	2	1.29, 2.21, 2.24	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.6, ПК.2.5	
Занятие 1.1.2.31 практическое занятие	. Работа с цифровыми датчиками	2	1.29, 2.21, 2.24	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.6, ПК.2.5	
Тема 1.1.3	Модули и системы на основе микроконтроллеров	90			
Занятие 1.1.3.1 теория	Подсистема электропитания в микроконтроллерных системах.	2	1.25, 1.27, 1.30	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.7, ОК.9, ПК.2.5	
Занятие 1.1.3.2 теория	Подсистема тактирования в микроконтроллерных системах. Внутренняя и внешняя синхронизация. Биты конфигурации тактирования.	2	1.25, 1.27, 1.30	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.7, ОК.9, ПК.2.5	

Занятие 1.1.3.3 теория	Подсистема сенсоров в микроконтроллерных системах.	2	1.27, 1.29, 1.30	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.7, ПК.2.5	
Занятие 1.1.3.4 теория	Подсистема интерфейсов пользователя в микроконтроллерных системах.	2	1.27, 1.29, 1.30	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.7, ПК.2.5	
Занятие 1.1.3.5 практическое занятие	Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы питания.	2	1.30, 2.23, 2.24	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.5, ОК.7, ПК.2.5	
Занятие 1.1.3.6 практическое занятие	Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы питания. Обеспечение помехоустойчивости.	2	1.27, 1.30, 2.23, 4.5	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.5, ОК.7, ПК.2.5	
Занятие 1.1.3.7 практическое занятие	Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы питания. Тестирование подсистемы питания.	2	1.31, 2.23, 2.25	ОК.1, ОК.2, ОК.5, ОК.7, ПК.2.5	
Занятие 1.1.3.8 практическое занятие	Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы сенсоров.	2	1.30, 2.23, 2.24	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.5, ОК.7, ПК.2.5	
Занятие 1.1.3.9 практическое занятие	Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы сенсоров. Разработка принципиальной схемы.	2	1.30, 2.23, 2.24, 4.2	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.5, ОК.7, ПК.2.5	
Занятие 1.1.3.10 практическое занятие	Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы сенсоров. Схема и эскиз печатной платы.	2	2.21, 2.23, 2.24	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.5, ОК.6, ПК.2.5	
Занятие 1.1.3.11 теория	Организация систем непрерывного контроля.	2	1.30, 2.21, 2.23	ОК.2, ОК.5, ОК.6, ОК.7, ПК.2.5	1.26, 1.30, 2.23, 2.24, 2.25

Занятие 1.1.3.12 практическое занятие	Разработка устройства на основе МК. Проектирование подсистемы интерфейса пользователя.	2	1.30, 2.21, 2.23	ОК.2, ОК.5, ОК.6, ОК.7, ПК.2.5	
Занятие 1.1.3.13 практическое занятие	Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы интерфейса пользователя.	2	1.30, 2.21, 2.23, 4.1	ОК.2, ОК.5, ОК.6, ОК.7, ПК.2.5	
Занятие 1.1.3.14 практическое занятие	Разработка устройства на основе МК. Тестирование подсистемы интерфейса пользователя.	2	1.31, 2.23, 2.25	ОК.1, ОК.2, ОК.5, ОК.7, ПК.2.5	
Занятие 1.1.3.15 теория	Подсистема хранения данных в микроконтроллерных системах.	2	1.25, 1.26, 1.28	ОК.1, ОК.2, ОК.5, ОК.6, ОК.9, ПК.2.5	
Занятие 1.1.3.16 теория	Организация внешних запоминающих и регистрирующих устройств на базе микроконтроллеров.	2	1.25, 1.27, 1.28	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.5, ОК.9, ПК.2.5	
Занятие 1.1.3.17 практическое занятие	Разработка устройства на основе МК. Структурное и функциональное проектирование модульной системы.	2	1.30, 1.31, 2.21, 2.23	ОК.1, ОК.2, ОК.5, ОК.6, ОК.7, ПК.2.5	
Занятие 1.1.3.18 практическое занятие	Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы хранения данных.	2	2.21, 2.23, 2.24	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.5, ОК.6, ПК.2.5	
Занятие 1.1.3.19 практическое занятие	Интеграция подсистемы хранения данных в структуру устройства на основе МК.	2	1.30, 2.23, 2.25	ОК.2, ОК.5, ОК.7, ПК.2.5	
Занятие 1.1.3.20 теория	Подсистема актуаторов в микроконтроллерных системах. Исполнительные механизмы.	2	1.27, 1.29, 1.30	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.7, ПК.2.5	

Занятие 1.1.3.21 теория	Подсистема актуаторов в микроконтроллерных системах. Организация управления силовой двигательной установкой.	2	1.27, 1.29, 1.30	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.7, ПК.2.5	
Занятие 1.1.3.22 теория	Подсистема актуаторов в микроконтроллерных системах. Применение микроконтроллеров для управления исполнительными механизмами.	2	1.27, 2.21, 2.24	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.6, ПК.2.5	1.27, 1.31, 2.20, 2.21, 2.24
Занятие 1.1.3.23 практическое занятие	Разработка устройства на основе МК. Проектирование подсистемы актуаторов.	2	2.21, 2.23, 2.24, 4.8	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.5, ОК.6, ПК.2.5	
Занятие 1.1.3.24 практическое занятие	Разработка устройства на основе МК. Реализация подсистемы актуаторов.	2	2.21, 2.23, 2.24	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.5, ОК.6, ПК.2.5	
Занятие 1.1.3.25 практическое занятие	Разработка устройства на основе МК. Создание прототипа устройства на основе МК.	2	1.30, 2.21, 2.23	ОК.2, ОК.5, ОК.6, ОК.7, ПК.2.5	
Занятие 1.1.3.26 практическое занятие	Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы актуаторов для прототипа устройства на основе МК.	2	2.22, 2.23, 2.24	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК.2.5	
Занятие 1.1.3.27 практическое занятие	Разработка устройства на основе МК. Создание прототипа устройства с числовым программным управлением.	2	2.20, 2.21, 2.23	ОК.1, ОК.2, ОК.5, ОК.6, ОК.9, ПК.2.5	
Занятие 1.1.3.28 практическое занятие	Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы актуаторов при создании прототипа устройства с числовым программным управлением.	2	2.21, 2.22, 2.23	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.5, ОК.6, ПК.2.5	
Занятие 1.1.3.29 практическое занятие	Подсистема межсистемных интерфейсов в микроконтроллерных системах: протоколы UART, RS-432/RS-485.	2	2.20, 2.21, 2.24	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.6, ОК.9, ПК.2.5	

Занятие 1.1.3.30 практическое занятие	Подсистема межсистемных интерфейсов в микроконтроллерных системах: CAN, Ethernet.	2	2.20, 2.21, 2.24	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.6, ОК.9, ПК.2.5	
Занятие 1.1.3.31 теория	Подсистема межсистемных интерфейсов в микроконтроллерных системах. Беспроводные средства передачи информации: Bluetooth, LoRa, радиоканал (433 МГц).	2	1.27, 1.29, 1.30	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.7, ПК.2.5	
Занятие 1.1.3.32 теория	Подсистема межсистемных интерфейсов в микроконтроллерных системах. Беспроводные средства передачи информации: сети мобильной связи GSM/GPRS, 3G, 4G.	2	1.27, 1.29, 1.30	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.7, ПК.2.5	
Занятие 1.1.3.33 практическое занятие	Подсистема межсистемных интерфейсов в микроконтроллерных системах. Беспроводные средства передачи информации: сети мобильной связи: Wi-Fi.	2	2.20, 2.21, 2.24	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.6, ОК.9, ПК.2.5	
Занятие 1.1.3.34 практическое занятие	Подсистема межсистемных интерфейсов в микроконтроллерных системах. Беспроводные средства передачи информации: сети мобильной связи: Wi-Fi.	2	2.20, 2.21, 2.24	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.6, ОК.9, ПК.2.5	1.29, 1.30, 2.22, 2.23, 2.25
Занятие 1.1.3.35 практическое занятие	Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы межсистемных интерфейсов: UART/RS-432.	2	2.21, 2.23, 2.24	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.5, ОК.6, ПК.2.5	
Занятие 1.1.3.36 практическое занятие	Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы межсистемных интерфейсов: RS-485/Ethernet.	2	2.21, 2.23, 2.24	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.5, ОК.6, ПК.2.5	
Занятие 1.1.3.37 практическое занятие	Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы межсистемных интерфейсов: Bluetooth/LoRa.	2	2.21, 2.23, 2.24	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.5, ОК.6, ПК.2.5	
Занятие 1.1.3.38 практическое занятие	Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы межсистемных интерфейсов: LoRa/радиоканал (433 МГц).	2	2.21, 2.23, 2.24	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.5, ОК.6, ПК.2.5	

Занятие 1.1.3.39 практическое занятие	Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы межсистемных интерфейсов: Wi-Fi.	2	2.21, 2.23, 2.24	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.5, ОК.6, ПК.2.5	
Занятие 1.1.3.40 практическое занятие	Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы межсистемных интерфейсов: сети мобильной связи.	2	2.21, 2.23, 2.24	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.5, ОК.6, ПК.2.5	
Занятие 1.1.3.41 теория	Подсистемы аналогового преобразования сигналов в микроконтроллерных системах.	2	1.27, 1.29, 1.30	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.7, ПК.2.5	
Занятие 1.1.3.42 теория	Конструкторская документация и стандарты в микропроцессорных системах.	2	1.27, 1.30, 2.23	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.5, ОК.7, ПК.2.5	
Занятие 1.1.3.43 практическое занятие	Разработка комплекта конструкторской документации устройства на микроконтроллере.	2	1.27, 1.30, 2.23	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.5, ОК.7, ПК.2.5	
Занятие 1.1.3.44 практическое занятие	Разработка комплекта конструкторской документации устройства на микроконтроллере.	2	1.30, 2.20, 2.23	ОК.1, ОК.2, ОК.5, ОК.7, ОК.9, ПК.2.5	
Занятие 1.1.3.45 Самостоятельная работа	Конструкторская документация и стандарты в микропроцессорных системах.	2	1.30, 2.23, 2.25	ОК.2, ОК.5, ОК.7, ПК.2.5	
	Экзамен	6			
Раздел 2	Программирование микроконтроллеров				
МДК.02.02	Программирование микроконтроллеров	188			
Подраздел 2.1	Программирование микроконтроллеров	188			
Тема 2.1.1	Особенности программирования микроконтроллеров	28			
Занятие 2.1.1.1 теория	Принципы построения программ для микроконтроллеров.	2	1.16, 2.13	ОК.1, ОК.3, ОК.9, ПК.2.2	

Занятие 2.1.1.2 теория	Типы алгоритмов.	2	1.17, 2.14	ОК.2, ОК.4, ОК.9, ПК.2.2	
Занятие 2.1.1.3 практическое занятие	Средства программирования и отладки.	2	1.18, 2.14	ОК.2, ОК.3, ОК.5, ОК.9, ПК.2.2	
Занятие 2.1.1.4 практическое занятие	Изучение средств программирования и отладки.	2	1.16, 2.14	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.2	
Занятие 2.1.1.5 теория	Правила составления алгоритмов.	2	1.18, 2.13	ОК.1, ОК.3, ОК.5, ОК.9, ПК.2.2	
Занятие 2.1.1.6 теория	Диаграммы состояний. Конечный автомат.	2	1.16, 2.13	ОК.1, ОК.3, ОК.9, ПК.2.2	
Занятие 2.1.1.7 практическое занятие	Составление алгоритма программы для системы на основе МК.	2	1.18, 2.15	ОК.3, ОК.5, ОК.9, ПК.2.2	
Занятие 2.1.1.8 практическое занятие	Тестирование алгоритма программы для системы на основе МК.	2	1.16, 2.15	ОК.1, ОК.3, ОК.9, ПК.2.2	
Занятие 2.1.1.9 теория	Особенности синтаксиса для программ на МК.	2	1.18, 2.15	ОК.3, ОК.5, ОК.9, ПК.2.2	1.16, 1.17, 2.13
Занятие 2.1.1.10 теория	Среда программирования для микроконтроллеров.	2	1.18, 2.14, 4.4	ОК.2, ОК.3, ОК.5, ОК.9, ПК.2.2	
Занятие 2.1.1.11 практическое занятие	Составление графа конечного автомата сложного алгоритма для системы на основе МК.	2	1.16, 2.15	ОК.1, ОК.3, ОК.9, ПК.2.2	
Занятие 2.1.1.12 практическое занятие	Составление графа конечного автомата сложного алгоритма для системы на основе МК.	2	1.17, 2.13	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.9, ПК.2.2	

Занятие 2.1.1.13 практическое занятие	Составление таблицы конечного автомата сложного алгоритма для системы на основе МК.	2	1.18, 2.14	ОК.2, ОК.3, ОК.5, ОК.9, ПК.2.2	
Занятие 2.1.1.14 практическое занятие	Составление таблицы конечного автомата сложного алгоритма для системы на основе МК.	2	1.17, 2.14	ОК.2, ОК.4, ОК.9, ПК.2.2	
Тема 2.1.2	Модульное программирование микроконтроллеров	124			
Занятие 2.1.2.1 теория	Слой аппаратных абстракций.	2	1.16, 2.13	ОК.1, ОК.3, ОК.9, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.2 теория	Высокоуровневые библиотеки HAL.	2	1.18, 2.14	ОК.2, ОК.3, ОК.5, ОК.9, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.3 теория	Синтаксис и шаблоны программ и программных модулей.	2	1.16, 2.13	ОК.1, ОК.3, ОК.9, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.4 теория	Структура проекта.	2	1.17, 2.15	ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.9, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.5 практическое занятие	Память микроконтроллера.	2	1.17, 2.14	ОК.2, ОК.4, ОК.9, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.6 практическое занятие	Работа с модулем МК в программе.	2	1.16, 2.13	ОК.1, ОК.3, ОК.9, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.7 теория	Подсистема ввода/вывода МК. Работа с модулем МК в программе.	2	1.18, 2.15	ОК.3, ОК.5, ОК.9, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.8 теория	Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей.	2	1.17, 2.14	ОК.2, ОК.4, ОК.9, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.9 теория	Последовательные интерфейсы МК. Работа с модулем МК в программе.	2	1.16, 2.14	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.2	

Занятие 2.1.2.10 теория	Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей.	2	1.18, 2.13	ОК.1, ОК.3, ОК.5, ОК.9, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.11 теория	Система прерываний МК. Работа с модулем МК в программе.	2	1.17, 2.15	ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.9, ПК.2.2	1.18, 2.14, 2.15
Занятие 2.1.2.12 теория	Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей.	2	1.17, 2.14	ОК.2, ОК.4, ОК.9, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.13 Самостоятельная работа	Выполнение индивидуального задания по программированию ПАК.	2	1.16, 2.13	ОК.1, ОК.3, ОК.9, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.14 теория	Модуль DMA.	2	1.19, 2.19	ОК.1, ОК.4, ОК.5, ОК.9, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.15 теория	Работа с модулем DMA в программе.	2	1.20, 2.18	ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.16 теория	Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей.	2	1.22, 2.17	ОК.2, ОК.5, ОК.6, ПК.2.2	1.19, 1.20
Занятие 2.1.2.17 теория	Таймеры и счетчики МК.	2	1.21, 2.16, 4.5	ОК.1, ОК.4, ОК.5, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.18 теория	Работа с модулем таймер МК в программе.	2	1.20, 2.18	ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.19 теория	Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей.	2	1.19, 2.18	ОК.1, ОК.3, ОК.9, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.20 теория	Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей.	2	1.21, 2.19	ОК.1, ОК.4, ОК.5, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.21 теория	Использование программных модулей для создания новых проектов.	2	1.22, 2.18	ОК.2, ОК.3, ОК.6, ОК.9, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.22 теория	Работа с внутренней памятью в МК.	2	1.22, 2.18	ОК.2, ОК.3, ОК.6, ОК.9, ПК.2.2	

Занятие 2.1.2.23 теория	Работа с внешней памятью в МК.	2	1.19, 2.18	ОК.1, ОК.3, ОК.9, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.24 теория	АЦП МК. Работа с модулем МК в программе. Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей.	2	1.21, 2.17	ОК.1, ОК.2, ОК.5, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.25 теория	ЦАП МК. Работа с модулем МК в программе. Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей.	2	1.19, 2.17	ОК.1, ОК.2, ОК.5, ОК.9, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.26 практическое занятие	Работа с памятью МК на высокоуровневом языке (C/C++).	2	1.20, 2.19	ОК.2, ОК.4, ОК.5, ОК.9, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.27 практическое занятие	Работа с памятью МК на высокоуровневом языке (C/C++).	2	1.22, 2.17	ОК.2, ОК.5, ОК.6, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.28 теория	USB в МК. Работа с модулем МК в программе.	2	1.21, 2.17	ОК.1, ОК.2, ОК.5, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.29 теория	Конфигурирование параметров USB в МК.	2	1.19, 2.16	ОК.1, ОК.4, ОК.9, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.30 практическое занятие	Типовые алгоритмы и программные модули.	2	1.20, 2.17	ОК.2, ОК.5, ОК.9, ПК.2.2	1.21, 2.16
Занятие 2.1.2.31 теория	Высокоуровневые стеки в МК.	2	1.21, 2.17	ОК.1, ОК.2, ОК.5, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.32 теория	Работа с модулем стека МК в программе.	2	1.24, 2.19	ОК.2, ОК.4, ОК.5, ОК.9, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.33 практическое занятие	Работа с подсистемой ввода/вывода МК на высокоуровневом языке (C/C++).	2	1.23, 2.18	ОК.1, ОК.3, ОК.8, ОК.9, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.34 практическое занятие	Типовые алгоритмы подсистемы ввода/вывода.	2	1.22, 2.17	ОК.2, ОК.5, ОК.6, ПК.2.2	

Занятие 2.1.2.35 практическое занятие	Программные модули подсистемы ввода/вывода.	2	1.21, 2.16	ОК.1, ОК.4, ОК.5, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.36 практическое занятие	Работа с последовательным интерфейсом МК на высокоуровневом языке (C/C++).	2	1.19, 2.17, 4.6	ОК.1, ОК.2, ОК.5, ОК.9, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.37 практическое занятие	Типовые алгоритмы работы с последовательным интерфейсом.	2	1.22, 2.16	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.6, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.38 практическое занятие	Программные модули для работы с последовательным интерфейсом.	2	1.23, 2.17	ОК.1, ОК.2, ОК.5, ОК.8, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.39 практическое занятие	Работа с системой прерываний МК на высокоуровневом языке (C/C++).	2	1.20, 2.16	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.9, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.40 практическое занятие	Типовые алгоритмы работы системы прерываний.	2	1.20, 2.17	ОК.2, ОК.5, ОК.9, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.41 практическое занятие	Программные модули для работы с системой прерываний.	2	1.21, 2.16	ОК.1, ОК.4, ОК.5, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.42 практическое занятие	Работа с таймерами счетчиками МК на высокоуровневом языке (C/C++).	2	1.23, 2.19	ОК.1, ОК.4, ОК.5, ОК.8, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.43 практическое занятие	Типовые алгоритмы работы с таймерами счетчиками МК.	2	1.22, 2.18	ОК.2, ОК.3, ОК.6, ОК.9, ПК.2.2	

Занятие 2.1.2.44 практическое занятие	Программные модули для работы с таймерами счетчиками МК.	2	1.21, 2.19	ОК.1, ОК.4, ОК.5, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.45 практическое занятие	Работа с модулем DMA на высокоуровневом языке (C/C++).	2	1.19, 2.16	ОК.1, ОК.4, ОК.9, ПК.2.2	1.22, 2.17
Занятие 2.1.2.46 практическое занятие	Типовые алгоритмы работы DMA.	2	1.22, 2.17	ОК.2, ОК.5, ОК.6, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.47 практическое занятие	Программные модули для работы с DMA.	2	1.24, 2.18	ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.48 практическое занятие	Работа с синхронными интерфейсами МК на высокоуровневом языке (C/C++).	2	1.19, 2.16	ОК.1, ОК.4, ОК.9, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.49 практическое занятие	Типовые алгоритмы работы с синхронными интерфейсами МК на высокоуровневом языке (C/C++).	2	1.23, 2.17	ОК.1, ОК.2, ОК.5, ОК.8, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.50 практическое занятие	Программные модули для работы с синхронными интерфейсами МК на высокоуровневом языке (C/C++).	2	1.23, 2.16	ОК.1, ОК.4, ОК.8, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.51 практическое занятие	Работа с режимами потребления МК на высокоуровневом языке (C/C++).	2	1.24, 2.19	ОК.2, ОК.4, ОК.5, ОК.9, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.52 практическое занятие	Типовые алгоритмы работы режимов потребления МК на высокоуровневом языке (C/C++).	2	1.23, 2.18	ОК.1, ОК.3, ОК.8, ОК.9, ПК.2.2	

Занятие 2.1.2.53 практическое занятие	Программные модули для работы с режимами потребления МК на высокоуровневом языке (C/C++).	2	1.22, 2.17	ОК.2, ОК.5, ОК.6, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.54 практическое занятие	Работа с внешней памятью в МК на высокоуровневом языке (C/C++).	2	1.21, 2.16	ОК.1, ОК.4, ОК.5, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.55 практическое занятие	Работа с внешней памятью в МК на высокоуровневом языке (C/C++).	2	1.20, 2.17, 4.8	ОК.2, ОК.5, ОК.9, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.56 практическое занятие	Программные модули для работы с внешней памятью в МК на высокоуровневом языке (C/C++).	2	1.19, 2.18	ОК.1, ОК.3, ОК.9, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.57 практическое занятие	Работа с АЦП МК на высокоуровневом языке (C/C++).	2	1.24, 2.16	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.9, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.58 практическое занятие	Работа с ЦАП МК на высокоуровневом языке (C/C++).	2	1.20, 2.17	ОК.2, ОК.5, ОК.9, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.59 практическое занятие	Типовые алгоритмы и программные модули ЦАП и АЦП.	2	1.22, 2.17	ОК.2, ОК.5, ОК.6, ПК.2.2	1.23, 2.18
Занятие 2.1.2.60 практическое занятие	Разработка алгоритма модуля АЛУ.	2	1.23, 2.17	ОК.1, ОК.2, ОК.5, ОК.8, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.61 практическое занятие	Создание модуля АЛУ.	2	1.21, 2.18	ОК.1, ОК.3, ОК.5, ОК.9, ПК.2.2	

Занятие 2.1.2.62 практическое занятие	Программирование модуля АЛУ.	2	1.24, 2.16	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.9, ПК.2.2	
Тема 2.1.3	Автоматизация процессов на основе систем с микроконтроллерами	36			
Занятие 2.1.3.1 теория	Основы построения систем управления.	2	1.24, 2.16	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.9, ПК.2.2	
Занятие 2.1.3.2 теория	Принципы и законы управления. Обратные связи.	2	1.22, 2.16	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.6, ПК.2.2	
Занятие 2.1.3.3 теория	Основы создания алгоритмов и программ для взаимодействия систем на основе МК с пользователем.	2	1.22, 2.17	ОК.2, ОК.5, ОК.6, ПК.2.2	
Занятие 2.1.3.4 теория	Инструменты взаимодействия систем на основе МК с пользователем.	2	1.19, 2.19	ОК.1, ОК.4, ОК.5, ОК.9, ПК.2.2	
Занятие 2.1.3.5 теория	Основы создания алгоритмов и программ для взаимодействия систем на основе МК с внешним миром на основе низкоуровневых и высокоуровневых сенсоров.	2	1.22, 2.18	ОК.2, ОК.3, ОК.6, ОК.9, ПК.2.2	
Занятие 2.1.3.6 практическое занятие	Взаимодействие систем на основе МК с внешним миром на основе низкоуровневых и высокоуровневых сенсоров.	2	1.23, 2.18	ОК.1, ОК.3, ОК.8, ОК.9, ПК.2.2	
Занятие 2.1.3.7 практическое занятие	Основы создания алгоритмов и программ для взаимодействия систем на основе МК по телекоммуникационным сетями с другими вычислительными системами.	2	1.22, 2.16	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.6, ПК.2.2	
Занятие 2.1.3.8 Самостоятельная работа	Взаимодействие систем на основе МК по телекоммуникационным сетями с другими вычислительными системами.	2	1.21, 2.19	ОК.1, ОК.4, ОК.5, ПК.2.2	
Занятие 2.1.3.9 практическое занятие	Создание алгоритма и программы для системы «Дисплей символьный» на основе МК.	2	1.21, 2.18	ОК.1, ОК.3, ОК.5, ОК.9, ПК.2.2	

Занятие 2.1.3.10 практическое занятие	Создание алгоритма и программы для системы «Дисплей графический» на основе МК.	2	1.22, 2.16	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.6, ПК.2.2	
Занятие 2.1.3.11 практическое занятие	Создание алгоритма и программы для системы «Дисплей сегментный» на основе МК.	2	1.21, 2.17	ОК.1, ОК.2, ОК.5, ПК.2.2	
Занятие 2.1.3.12 практическое занятие	Создание алгоритма и программы для системы «Кнопки управления» на основе МК.	2	1.19, 2.16	ОК.1, ОК.4, ОК.9, ПК.2.2	1.24, 2.19
Занятие 2.1.3.13 практическое занятие	Создание алгоритма для системы «Матрица клавиатуры» на основе МК.	2	1.22, 2.18	ОК.2, ОК.3, ОК.6, ОК.9, ПК.2.2	
Занятие 2.1.3.14 практическое занятие	Создание программы для системы «Матрица клавиатуры» на основе МК.	2	1.21, 2.18, 4.9	ОК.1, ОК.3, ОК.5, ОК.9, ПК.2.2	
Занятие 2.1.3.15 практическое занятие	Тест программы для системы «Матрица клавиатуры» на основе МК.	2	1.20, 2.17	ОК.2, ОК.5, ОК.9, ПК.2.2	
Занятие 2.1.3.16 практическое занятие	Создание алгоритма и программы для системы «Тачскрин», на основе МК.	2	1.19, 2.19	ОК.1, ОК.4, ОК.5, ОК.9, ПК.2.2	
Занятие 2.1.3.17 практическое занятие	Создание алгоритма и программы для системы «Мультиметр» на основе МК.	2	1.23, 2.16	ОК.1, ОК.4, ОК.8, ПК.2.2	
Занятие 2.1.3.18 практическое занятие	Создание алгоритма и программы для системы «Тачскрин», «Осциллограф» на основе МК.	2	1.24, 2.19	ОК.2, ОК.4, ОК.5, ОК.9, ПК.2.2	
	Экзамен	6			
Раздел 3	Системы управления базами данных				

МДК.02.03	Системы управления базами данных	66			
Подраздел 3.1	Базы данных. Технологии работы с БД	66			
Тема 3.1.1	Технологии работы с БД	4			
Занятие 3.1.1.1 теория	Основные понятия теории баз данных.	1	1.32	ОК.1, ОК.3, ПК.2.3	
Занятие 3.1.1.2 теория	Технологии работы с БД. Анализ предметной области.	1	1.32	ОК.1, ОК.3, ПК.2.3	
Занятие 3.1.1.3 теория	Системы управления базами данных.	1	1.32, 1.33, 1.34, 4.7	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК.2.3	
Занятие 3.1.1.4 теория	Базы данных. Технологии работы с БД.	1	1.32	ОК.1, ОК.3, ПК.2.3	1.32, 1.33, 1.34
Тема 3.1.2	Взаимосвязи в моделях и реляционный подход к построению моделей	12			
Занятие 3.1.2.1 теория	Логическая и физическая независимость данных Типы моделей данных. Реляционная модель данных Реляционная алгебра.	2	1.33, 1.34, 1.36, 2.26	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.7, ПК.2.3	
Занятие 3.1.2.2 практическое занятие	Реляционная алгебра.	2	1.36, 2.28	ОК.3, ОК.5, ОК.7, ПК.2.3	
Занятие 3.1.2.3 практическое занятие	Преобразование реляционной БД в сущности и связи.	2	1.39, 2.27	ОК.1, ОК.2, ОК.5, ОК.9, ПК.2.3	
Занятие 3.1.2.4 теория	Нормализация реляционной БД.	2	1.38	ОК.7, ОК.9, ПК.2.3	

Занятие 3.1.2.5 практическое занятие	Нормализация реляционной БД, освоение принципов проектирования БД.	2	1.37, 1.38, 2.27	ОК.2, ОК.5, ОК.6, ОК.7, ОК.9, ПК.2.3	
Занятие 3.1.2.6 практическое занятие	Реляционная алгебра.	1	1.36, 2.26	ОК.1, ОК.3, ОК.5, ОК.7, ПК.2.3	
Занятие 3.1.2.7 практическое занятие	Взаимосвязи в моделях и реляционный подход к построению моделей.	1	1.36	ОК.5, ОК.7, ПК.2.3	1.36, 2.26
Тема 3.1.3	Этапы проектирования баз данных. Проектирование структур баз данных	18			
Занятие 3.1.3.1 теория	Основные этапы проектирования БД. Концептуальное проектирование БД. Нормализация БД.	2	1.37, 2.28	ОК.3, ОК.5, ОК.6, ОК.9, ПК.2.3	
Занятие 3.1.3.2 теория	Средства проектирования структур БД. Организация интерфейса с пользователем.	2	1.35, 2.28, 4.8	ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.6, ПК.2.3	
Занятие 3.1.3.3 практическое занятие	Проектирование реляционной БД. Нормализация таблиц. Задание ключей. Создание основных объектов БД.	2	2.28	ОК.3, ОК.5, ПК.2.3	
Занятие 3.1.3.4 практическое занятие	Создание проекта БД.	1	1.37, 2.28	ОК.3, ОК.5, ОК.6, ОК.9, ПК.2.3	
Занятие 3.1.3.5 теория	Реляционный подход к построению моделей.	1	1.32, 1.35, 1.36, 1.37	ОК.1, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.6, ОК.7, ОК.9, ПК.2.3	1.35, 1.37, 2.28
Занятие 3.1.3.6 практическое занятие	Создание ключевых полей. Задание индексов. Установление и удаление связей между таблицами.	2	2.27, 2.28	ОК.2, ОК.3, ОК.5, ПК.2.3	

Занятие 3.1.3.7 практическое занятие	Работа с переменными. Написание программного файла и работа с табличными файлами. Заполнение массива из табличного файла. Заполнение табличного файла из массива.	2	2.28	ОК.3, ОК.5, ПК.2.3	
Занятие 3.1.3.8 практическое занятие	Создание файла проекта базы данных. Создание интерфейса входной формы. Использование исполняемого файла проекта БД, приемы создания и управления.	2	2.28	ОК.3, ОК.5, ПК.2.3	
Занятие 3.1.3.9 теория	Процесс нормализации баз данных.	1	1.38	ОК.7, ОК.9, ПК.2.3	
Занятие 3.1.3.10 практическое занятие	Процесс нормализации баз данных.	1	1.38	ОК.7, ОК.9, ПК.2.3	1.38, 1.39, 2.27
Занятие 3.1.3.11 Самостоятельная работа	Работа с СУБД SQLite.	2	1.34, 2.28, 2.29, 2.30	ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.6, ОК.9, ПК.2.3	
Тема 3.1.4	Организация запросов SQL	32			
Занятие 3.1.4.1 теория	1. Основные понятия языка SQL. Синтаксис операторов, типы данных.	2	1.40	ОК.2, ОК.9, ПК.2.3	
Занятие 3.1.4.2 теория	Создание, модификация и удаление таблиц. Операторы манипулирования данными.	2	1.40, 2.29	ОК.2, ОК.4, ОК.6, ОК.9, ПК.2.3	
Занятие 3.1.4.3 практическое занятие	Задание значений и ограничений поля. Проверка введенного в поле значения. Отображение данных числового типа и типа дата.	2	1.40, 2.29, 2.30	ОК.2, ОК.4, ОК.5, ОК.6, ОК.9, ПК.2.3	
Занятие 3.1.4.4 теория	Организация запросов на выборку данных при помощи языка SQL.	2	1.40	ОК.2, ОК.9, ПК.2.3	
Занятие 3.1.4.5 практическое занятие	Создание и модификация таблиц БД. Выборка данных из БД. Модификация содержимого БД.	2	2.29, 2.30	ОК.4, ОК.5, ОК.6, ОК.9, ПК.2.3	

Занятие 3.1.4.6 практическое занятие	Организация запросов на выборку данных при помощи языка SQL.	2	1.40, 2.30	ОК.2, ОК.5, ОК.9, ПК.2.3	
Занятие 3.1.4.7 теория	Организация запросов при помощи языка SQL.	2	1.40	ОК.2, ОК.9, ПК.2.3	
Занятие 3.1.4.8 теория	Сортировка и группировка данных в SQL.	2	1.40, 2.30	ОК.2, ОК.5, ОК.9, ПК.2.3	
Занятие 3.1.4.9 практическое занятие	Сортировка и группировка данных в SQL.	2	2.30	ОК.5, ОК.9, ПК.2.3	
Занятие 3.1.4.10 практическое занятие	Запросы при помощи языка SQL.	1	1.40, 2.29, 2.30	ОК.2, ОК.4, ОК.5, ОК.6, ОК.9, ПК.2.3	
Занятие 3.1.4.11 практическое занятие	Запросы при помощи языка SQL.	2	2.29, 2.30	ОК.4, ОК.5, ОК.6, ОК.9, ПК.2.3	
Занятие 3.1.4.12 практическое занятие	Организация запросов при помощи языка SQL.	1	2.29, 2.30	ОК.4, ОК.5, ОК.6, ОК.9, ПК.2.3	1.40, 2.29, 2.30
Занятие 3.1.4.13 теория	Транзакции.	2	2.30	ОК.5, ОК.9, ПК.2.3	
Занятие 3.1.4.14 практическое занятие	Обработка транзакций.	2	1.40, 2.30	ОК.2, ОК.5, ОК.9, ПК.2.3	
Занятие 3.1.4.15 практическое занятие	Обработка транзакций.	2	2.29, 2.30	ОК.4, ОК.5, ОК.6, ОК.9, ПК.2.3	

Занятие 3.1.4.16 практическое занятие	Функции защиты баз данных.	2	2.28, 2.29	ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.6, ПК.2.3	
Занятие 3.1.4.17 практическое занятие	Использование функций защиты для БД.	2	1.40, 2.29, 2.30	ОК.2, ОК.4, ОК.5, ОК.6, ОК.9, ПК.2.3	
Раздел 4	Разработка прикладных приложений				
МДК.02.04	Разработка прикладных приложений	240			
Подраздел 4.1	Разработка прикладных приложений	240			
Тема 4.1.1	Приложения Интернета вещей и средства их разработки	10			
Занятие 4.1.1.1 теория	Понятие Интернета вещей (IoT). Технологии и технические характеристики проектов IoT. Сферы применения технологий IoT.	2	1.6, 1.11, 2.1	ОК.1, ОК.2, ОК.6, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.3	
Занятие 4.1.1.2 теория	Приложения для IoT: классификация по назначению, функциональные возможности IoT приложений. Приложения для управления устройствами.	2	1.6, 1.11, 2.1	ОК.1, ОК.2, ОК.6, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.3	
Занятие 4.1.1.3 теория	Основы разработки приложений. Принципы построения приложений. Типичные структуры и модули приложений.	2	1.6, 1.11, 2.1	ОК.1, ОК.2, ОК.6, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.3	
Занятие 4.1.1.4 теория	Среды разработки для мобильных платформ и ПК.	2	1.1, 1.6, 1.11	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.6, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.3	
Занятие 4.1.1.5 теория	Языки программирования для разработки приложений. С++/C#/Java/Python. Особенности. Применимость. Достоинства и недостатки.	2	1.6, 1.11, 2.1	ОК.1, ОК.2, ОК.6, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.3	
Тема 4.1.2	Введение в программирование на языке Java.	12			

Занятие 4.1.2.1 теория	Введение в Java технологии. Особенности языка программирования Java. Описание Java технологий. Использование интегрированной среды разработки.	2	1.6, 1.11, 2.1	ОК.1, ОК.2, ОК.6, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.3	
Занятие 4.1.2.2 теория	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	1.1, 1.6, 2.1	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.6, ПК.2.1	
Занятие 4.1.2.3 теория	Методы и операторы Java. Создание и вызов методов. Перегрузка и методы с переменным числом аргументов.	2	1.1, 1.6, 2.1	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.6, ПК.2.1	
Занятие 4.1.2.4 практическое занятие	Создание учебного проекта по индивидуальным заданиям.	2	1.6, 2.1, 2.8	ОК.1, ОК.2, ОК.6, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.3	
Занятие 4.1.2.5 практическое занятие	Методы без параметров в учебном проекте.	2	1.6, 2.1, 2.8	ОК.1, ОК.2, ОК.6, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.3	
Занятие 4.1.2.6 практическое занятие	Методы с параметрами в учебном проекте.	2	1.11, 2.1, 2.8	ОК.1, ОК.2, ОК.6, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.3	
Тема 4.1.3	Основные конструкции языка Java	10			
Занятие 4.1.3.1 теория	Оператор switch. Цикл for. Бесконечный цикл. Цикл foreach. Вложенные циклы. Цикл while.	2	1.1, 1.6, 1.11, 2.1	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.6, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.3	
Занятие 4.1.3.2 теория	Массивы: одномерные, двумерные. Альтернативный синтаксис объявления массивов. Получение длины массива и элементов массива.	2	1.1, 1.6, 1.11, 4.3	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.6, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.3	
Занятие 4.1.3.3 практическое занятие	Оператор SWITCH, цикл FOR, цикл WHILE в учебном проекте.	2	1.6, 2.1, 2.8	ОК.1, ОК.2, ОК.6, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.3	

Занятие 4.1.3.4 практическое занятие	Объявление и обработка одномерного массива.	2	1.6, 2.1, 2.8	ОК.1, ОК.2, ОК.6, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.3	
Занятие 4.1.3.5 практическое занятие	Объявление и обработка двумерного массива.	2	1.6, 2.1, 2.8	ОК.1, ОК.2, ОК.6, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.3	1.11, 1.6, 2.1, 2.8
Тема 4.1.4	Ввод данных из консоли	10			
Занятие 4.1.4.1 теория	Метод с параметром в виде одномерного массива. Математические вычисления, округление чисел. Генерация случайных чисел.	2	1.1, 1.6, 1.11	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.6, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.3	
Занятие 4.1.4.2 теория	Обработка символов и строк. Перехват исключений.	2	1.1, 1.6, 1.11, 4.5	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.6, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.3	
Занятие 4.1.4.3 практическое занятие	Ввод массивов.	2	1.1, 2.1, 2.8	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.3	
Занятие 4.1.4.4 практическое занятие	Обработка строк: поиск, сравнение.	2	1.1, 2.1, 2.8	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.3	
Занятие 4.1.4.5 практическое занятие	Обработка символов.	2	1.1, 2.1, 2.8	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.3	
Тема 4.1.5	Объектно-ориентированное программирование (ООП)	10			
Занятие 4.1.5.1 теория	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	1.1, 1.2, 1.3	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК.2.1	

Занятие 4.1.5.2 теория	Расширение и инкапсуляция свойств класса. Наследование как механизм повторного использования кода. Конструктор при наследовании свойств и методов класса.	2	1.1, 1.2, 1.3	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК.2.1	
Занятие 4.1.5.3 теория	Абстрактные классы и методы. Виртуальные методы и позднее связывание/ Преобразование типов и операция instanceof.	2	1.1, 1.2, 2.3	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.7, ПК.2.1	
Занятие 4.1.5.4 теория	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.	2	1.1, 1.2, 2.3	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.7, ПК.2.1	
Занятие 4.1.5.5 практическое занятие	Включение класса в учебный проект.	2	2.1, 2.3, 2.8	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.7, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.3	
Тема 4.1.6	Потоки данных, работа с файловой системой	8			
Занятие 4.1.6.1 теория	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	1.1, 1.2, 1.3	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК.2.1	
Занятие 4.1.6.2 теория	Использование интерфейса Path. Работа с атрибутами файлов. Основные возможности класса Files. Использование класса Files для обхода дерева каталогов. Мониторинг изменений в файловой системе.	2	1.2, 1.3, 2.1	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК.2.1	
Занятие 4.1.6.3 теория	Форматирование данных. Работа с датой и временем. Класс Locale и глобализация кода. Локализация и класс ResourceBundle.	2	1.2, 1.3, 2.1	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК.2.1	
Занятие 4.1.6.4 практическое занятие	Обработка потоков и файлов в учебном проекте.	2	1.3, 2.1, 2.8	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.5, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.3	
Тема 4.1.7	Коллекции и интерфейсы	12			

Занятие 4.1.7.1 теория	Иерархия классов коллекций. Концепция параметризованных типов данных. Работа с параметризованным методов и интерфейсом. Обзор возможностей списков, множеств и словарей в Java.	2	1.2, 2.1, 2.3	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.7, ПК.2.1	
Занятие 4.1.7.2 теория	Внутренние классы. Вложенные классы. Анонимные классы. Перечисления в Java.	2	1.2, 2.1, 2.3	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.7, ПК.2.1	1.1, 1.2, 1.3, 2.3
Занятие 4.1.7.3 теория	Синтаксис лямбда-выражений. Ссылки на методы. Функциональные интерфейсы.	2	1.1, 1.2, 1.3	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК.2.1	
Занятие 4.1.7.4 теория	Иерархия классов коллекций. Концепция параметризованных типов данных. Параметризованные интерфейсы и их методы. Обзор возможностей списков, множеств и словарей в Java.	2	1.1, 1.2, 1.3	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК.2.1	
Занятие 4.1.7.5 Самостоятельная работа	Объектно-ориентированное программирование (ООП).	2	1.1, 1.2, 1.3	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК.2.1	
Занятие 4.1.7.6 практическое занятие	Использование коллекций в учебном проекте. Реализация параметризованного интерфейса.	2	2.1, 2.3, 2.8	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.7, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.3	
Тема 4.1.8	Разработка интерфейса пользователя	10			
Занятие 4.1.8.1 теория	Типовые требования к интерфейсу пользователя. Формы, графические окна, кнопки управления. Метки и текстовые поля. Переключатели, выпадающие списки, меню, поля просмотра.	2	1.4, 1.7, 1.8, 2.9	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.8, ПК.2.1, ПК.2.3	
Занятие 4.1.8.2 практическое занятие	Создание форм.	2	2.2, 2.4, 2.9	ОК.2, ОК.3, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.3	
Занятие 4.1.8.3 практическое занятие	Добавление кнопок, меток, текстовых полей.	2	2.2, 2.4, 2.9	ОК.2, ОК.3, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.3	

Занятие 4.1.8.4 практическое занятие	Дизайн и привязка кнопок, меток, текстовых полей.	2	2.2, 2.4, 2.9	ОК.2, ОК.3, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.3	
Занятие 4.1.8.5 практическое занятие	Интерфейс формы и размещение компонентов.	2	2.1, 2.2, 2.4, 2.9	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.3	
Тема 4.1.9	Обработка событий	8			
Занятие 4.1.9.1 теория	Обработка событий элементов управления. События клавиатуры, события мыши. Вывод сообщений.	2	1.4, 1.7, 1.8, 1.12	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.3	
Занятие 4.1.9.2 практическое занятие	Разработка кода обработки событий в учебном проекте.	2	2.1, 2.2, 2.4, 2.9	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.3	
Занятие 4.1.9.3 практическое занятие	Разработка кода обработки событий в учебном проекте.	2	1.7, 2.4, 2.7, 2.9	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.3	
Занятие 4.1.9.4 курсовое проектирование	Выбор темы курсового проекта. Цель и выявление требований. Формализация задач.	2	1.7, 1.8, 1.12, 2.1	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.3	
Тема 4.1.10	Приложения с графическим интерфейсом	8			
Занятие 4.1.10.1 теория	Обработка событий нажатий мыши на форме и определение координат нажатия. Вывод изображений. Рисование линий, графических примитивов (прямоугольники, эллипсы, окружности). Работа с цветом.	2	1.7, 1.8, 1.10, 1.12, 4.8	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.6, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.3	
Занятие 4.1.10.2 практическое занятие	Разработка приложения с графическим интерфейсом.	2	2.1, 2.4, 2.6, 2.9	ОК.1, ОК.2, ОК.6, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.3	

Занятие 4.1.10.3 курсовое проектирование	Выбор языка и среды разработки.	2	1.4, 1.8, 2.1, 2.9	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.8, ПК.2.1, ПК.2.3	1.12, 1.4, 2.4, 2.9
Занятие 4.1.10.4 практическое занятие	Разработка приложения с графическим интерфейсом.	2	2.4, 2.6, 2.7	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.6, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.3	
Тема 4.1.11	Формирование jar-архивов	6			
Занятие 4.1.11.1 теория	Методы распространения программ. Построение архивов.	2	1.10, 1.12, 2.9	ОК.2, ОК.6, ОК.8, ОК.9, ПК.2.3	
Занятие 4.1.11.2 практическое занятие	Формирование архива.	2	1.9, 1.10, 2.9	ОК.2, ОК.3, ОК.6, ОК.8, ПК.2.3	
Занятие 4.1.11.3 курсовое проектирование	Составление спецификаций.	2	1.7, 2.1, 2.7	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.8, ПК.2.1, ПК.2.3	
Тема 4.1.12	Платформа Android. Особенности программирования в Android Studio	10			
Занятие 4.1.12.1 теория	Преимущества Android. Архитектура Android. Особенности платформы Android. Основные компоненты Android. Безопасность и полномочия (Permissions). Установка и настройка компонентов среды разработки.	1	1.4, 1.7, 1.8	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.8, ПК.2.1, ПК.2.3	
Занятие 4.1.12.2 теория	Понятие Активности (Activity) в Android. Создание Активности. Жизненный цикл Активности.Стеки Активностей. Состояния Активностей. Отслеживание изменений состояния Активности.	1	1.4, 1.7, 1.8, 4.9	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.8, ПК.2.1, ПК.2.3	
Занятие 4.1.12.3 теория	Ресурсы. Отделение ресурсов от кода программы. Создание ресурсов. Простые значения.	1	1.4, 1.7, 1.8	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.8, ПК.2.1, ПК.2.3	

Занятие 4.1.12.4 теория	Визуальные стили и темы. Изображения. Разметка. Анимация. Меню.	1	1.4, 1.7, 1.8	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.8, ПК.2.1, ПК.2.3	
Занятие 4.1.12.5 практическое занятие	Разработка учебного проекта в Android Studio (начальный этап).	2	1.7, 1.8, 1.9	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК.2.1, ПК.2.3	
Занятие 4.1.12.6 практическое занятие	Разработка учебного проекта в Android Studio (начальный этап).	2	1.7, 1.8, 1.9	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК.2.1, ПК.2.3	
Занятие 4.1.12.7 курсовое проектирование	Интеграция наработок учебного проекта в курсовой проект.	2	1.7, 1.8, 1.9	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК.2.1, ПК.2.3	
Тема 4.1.13	Приложения и пользовательский интерфейс в Android Studio	8			
Занятие 4.1.13.1 теория	Использование внешних ресурсов в коде приложения. Использование ресурсов внутри ресурсов. Локализация приложения с помощью внешних ресурсов.	1	1.8, 1.9, 1.10	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.6, ПК.2.3	
Занятие 4.1.13.2 теория	Класс Application. Обработка событий жизненного цикла приложения. Понятие контекста.	1	1.8, 1.9, 1.10	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.6, ПК.2.3	
Занятие 4.1.13.3 теория	Пользовательский интерфейс. Представления (View). Разметка (Layout).	2	1.8, 1.9, 1.10	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.6, ПК.2.3	
Занятие 4.1.13.4 практическое занятие	Модификация учебного проекта в Android Studio.	2	2.1, 2.6, 2.7	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.6, ОК.8, ПК.2.1, ПК.2.3	
Занятие 4.1.13.5 практическое занятие	Модификация учебного проекта в Android Studio.	2	2.1, 2.6, 2.7	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.6, ОК.8, ПК.2.1, ПК.2.3	
Тема 4.1.14	Намерения (Intent). Меню и работа с данными в Android Studio	10			

Занятие 4.1.14.1 теория	Адаптеры в Android. Использование Адаптеров для привязки данных.	1	1.7, 1.8, 1.10	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.6, ПК.2.1, ПК.2.3	
Занятие 4.1.14.2 теория	Намерения в Android. Использование Намерений (Intent). для запуска Активностей. Неявные намерения.	1	1.7, 1.8, 1.10	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.6, ПК.2.1, ПК.2.3	
Занятие 4.1.14.3 теория	Сохранение состояния и настроек приложения. Общие Настройки (Shared Preferences). Работа с файлами. Использование статических файлов как ресурсов.	1	1.7, 1.8, 1.10	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.6, ПК.2.1, ПК.2.3	
Занятие 4.1.14.4 теория	Меню в Android. Дочерние и контекстные меню. Описание меню с помощью XML.	1	1.7, 1.8, 1.10	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.6, ПК.2.1, ПК.2.3	
Занятие 4.1.14.5 практическое занятие	Разработка меню в учебном проекте.	2	2.1, 2.6, 2.7	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.6, ОК.8, ПК.2.1, ПК.2.3	1.7, 1.8, 2.1, 2.2
Занятие 4.1.14.6 практическое занятие	Включение в учебный проект файловых ресурсов.	2	2.1, 2.6, 2.7	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.6, ОК.8, ПК.2.1, ПК.2.3	
Занятие 4.1.14.7 курсовое проектирование	Работа над курсовым проектом.	2	2.1, 2.6, 2.7	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.6, ОК.8, ПК.2.1, ПК.2.3	
Тема 4.1.15	СУБД, контентпровайдеры и использование сетевых сервисов в Android Studio	12			
Занятие 4.1.15.1 теория	Базы данных в Android. Курсоры (Cursor) и ContentValues. Работа с СУБД SQLite. Работа с СУБД без адаптера. Особенности работы с БД в Android.	2	1.7, 1.8, 1.9	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК.2.1, ПК.2.3	
Занятие 4.1.15.2 теория	Выполнение запросов для доступа к данным. Изменение данных в БД. Использование SimpleCursorAdapter.	1	1.7, 1.8, 1.9	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК.2.1, ПК.2.3	

Занятие 4.1.15.3 теория	Контент-провайдеры. Использование контент-провайдеров. Создание контент-провайдеров. Использование интернет-сервисов.	1	1.7, 1.8, 1.9	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК.2.1, ПК.2.3	
Занятие 4.1.15.4 практическое занятие	Разработка БД и подключение ее к учебному проекту.	2	2.1, 2.6, 2.7	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.6, ОК.8, ПК.2.1, ПК.2.3	
Занятие 4.1.15.5 практическое занятие	Разработка БД и подключение ее к учебному проекту.	2	2.1, 2.6, 2.7	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.6, ОК.8, ПК.2.1, ПК.2.3	
Занятие 4.1.15.6 практическое занятие	Подключение контент-провайдера.	2	1.8, 1.9, 2.6	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.6, ПК.2.3	
Занятие 4.1.15.7 курсовое проектирование	Подключение базы данных к проекту.	2	1.7, 1.8, 2.1, 2.2	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК.2.1, ПК.2.3	
Тема 4.1.16	Диалоги в Android	6			
Занятие 4.1.16.1 теория	Виды Диалогов. Рекомендации по дизайну Диалогов. Создание и удаление Диалогов. Обработка событий.	2	1.9, 1.10, 1.13	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.6, ПК.2.3, ПК.2.4	
Занятие 4.1.16.2 практическое занятие	Включение диалога в учебный проект.	2	2.5, 2.6, 2.7	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.6, ОК.7, ОК.8, ПК.2.1, ПК.2.3	
Занятие 4.1.16.3 практическое занятие	Включение диалога в учебный проект.	2	2.5, 2.6, 2.7	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.6, ОК.7, ОК.8, ПК.2.1, ПК.2.3	
Тема 4.1.17	Широковещательные приемники (Broadcast Receivers) и Извещения (Notifications) в Android	6			
Занятие 4.1.17.1 теория	Применение Широковещательных Приемников. Жизненный цикл Приемника. Регистрация Приемника.	1	1.9, 1.10, 1.13	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.6, ПК.2.3, ПК.2.4	

Занятие 4.1.17.2 теория	Использование Ordered Broadcast . Использование PendingIntent. Взаимодействие с Извещениями.	1	1.9, 1.10, 1.13	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.6, ПК.2.3, ПК.2.4	
Занятие 4.1.17.3 практическое занятие	Включение диалога в учебный проект Приемников и Извещений.	2	2.5, 2.6, 2.7	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.6, ОК.7, ОК.8, ПК.2.1, ПК.2.3	
Занятие 4.1.17.4 курсовое проектирование	Работа над курсовым проектом.	2	2.5, 2.6, 2.7	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.6, ОК.7, ОК.8, ПК.2.1, ПК.2.3	
Тема 4.1.18	Фрагменты (Fragments)	4			
Занятие 4.1.18.1 теория	Создание Фрагментов. Добавление пользовательского интерфейса. Добавление фрагментов к Активностям. Управление Фрагментами. Транзакции с Фрагментами. Взаимодействие Фрагментов и Активностей. Жизненный цикл Фрагментов.	2	1.9, 1.10, 1.13	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.6, ПК.2.3, ПК.2.4	
Занятие 4.1.18.2 практическое занятие	Включение Фрагментов в учебный проект.	2	2.5, 2.6, 2.7	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.6, ОК.7, ОК.8, ПК.2.1, ПК.2.3	1.10, 1.9, 2.6, 2.7
Тема 4.1.19	Процессы и потоки (Threads)	4			
Занятие 4.1.19.1 теория	Жизненный цикл процесса. Потоки. Фоновые потоки. Использование AsyncTask.	2	1.5, 1.9, 1.10	ОК.2, ОК.3, ОК.6, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.3	
Занятие 4.1.19.2 практическое занятие	Включение в учебный проект фоновых потоков.	2	2.5, 2.6, 2.7	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.6, ОК.7, ОК.8, ПК.2.1, ПК.2.3	
Тема 4.1.20	Сервисы (Services). Виджеты (Widgets)	6			
Занятие 4.1.20.1 теория	Описание Сервисов в Манифесте приложения. Описание Виджетов в Манифесте приложения.	2	1.5, 1.9, 1.10	ОК.2, ОК.3, ОК.6, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.3	

Занятие 4.1.20.2 практическое занятие	Включение Сервисов в учебный проект.	2	2.5, 2.6, 2.7	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.6, ОК.7, ОК.8, ПК.2.1, ПК.2.3	
Занятие 4.1.20.3 практическое занятие	Включение Виджета в учебный проект.	2	2.5, 2.6, 2.7	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.6, ОК.7, ОК.8, ПК.2.1, ПК.2.3	
Тема 4.1.21	Работа картами памяти и внутренним хранилищем устройства	6			
Занятие 4.1.21.1 теория	Проверка доступности носителя. Доступ к файлам. Совместно используемые файлы и стандартные каталоги. Файлы кэша приложений.	2	1.5, 1.9, 1.10	ОК.2, ОК.3, ОК.6, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.3	
Занятие 4.1.21.2 практическое занятие	Обеспечение в учебном проекте доступа к карте памяти.	2	2.5, 2.6, 2.7	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.6, ОК.7, ОК.8, ПК.2.1, ПК.2.3	
Занятие 4.1.21.3 курсовое проектирование	Работа над курсовым проектом.	2	2.5, 2.6, 2.7	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.6, ОК.7, ОК.8, ПК.2.1, ПК.2.3	
Тема 4.1.22	Загрузчики (Loaders). Беспроводные соединения	6			
Занятие 4.1.22.1 теория	Обзор API Загрузчиков. Применение Загрузчиков. Проверка сетевых соединений. Отслеживание состояния соединений.	2	1.5, 1.9, 1.10	ОК.2, ОК.3, ОК.6, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.3	
Занятие 4.1.22.2 практическое занятие	Применение Загрузчика в учебном проекте.	2	2.5, 2.6, 2.7	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.6, ОК.7, ОК.8, ПК.2.1, ПК.2.3	
Занятие 4.1.22.3 практическое занятие	Применение в учебном проекте сетевого соединения.	2	1.13, 2.5, 2.11	ОК.1, ОК.2, ОК.7, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.4	
Тема 4.1.23	Сенсоры в Android. Телефония и СМС	6			
Занятие 4.1.23.1 теория	Обзор сенсоров. Типы сенсоров и получение информации об их доступности.	1	1.5, 1.13, 2.11	ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.4	

Занятие 4.1.23.2 теория	Совершение звонков из приложения. Определение состояния и параметров телефона. Мониторинг состояния телефонного модуля. Использование СМС. Отправка СМС. Получение СМС.	1	1.5, 1.13, 2.11	ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.4	
Занятие 4.1.23.3 практическое занятие	Дополнение учебного проекта сенсором.	2	1.13, 2.5, 2.11	ОК.1, ОК.2, ОК.7, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.4	
Занятие 4.1.23.4 практическое занятие	Доработка учебного проекта для работы со звонками и СМС.	2	1.13, 2.5, 2.11	ОК.1, ОК.2, ОК.7, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.4	
Тема 4.1.24	Собственные объекты View. Звук и камера в Android	8			
Занятие 4.1.24.1 теория	Особенности классов Canvas, SurfaceView, Drawable. Shape Drawable и 2D графика. Запись и воспроизведение звука. Основы работы с камерой в Android. Использование имеющихся приложений работы с камерой.	2	1.5, 1.13, 2.11	ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.4	
Занятие 4.1.24.2 практическое занятие	Разработка собственных классов View.	2	1.13, 2.5, 2.11	ОК.1, ОК.2, ОК.7, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.4	1.13, 1.5, 2.11, 2.5
Занятие 4.1.24.3 практическое занятие	Разработка собственных классов View.	2	1.13, 2.5, 2.11	ОК.1, ОК.2, ОК.7, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.4	
Занятие 4.1.24.4 практическое занятие	Доработка учебного проекта для управления камерой и звуком.	2	1.13, 2.5, 2.11	ОК.1, ОК.2, ОК.7, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.4	
Тема 4.1.25	Взаимодействие приложения с сетью Интернет. Приложения с использованием Bluetooth	8			
Занятие 4.1.25.1 теория	Запросы на сервер и ответы сервера. Создание аккаунта и получение API ключа на погодном сервере. Основные разделы программного кода для работы с Bluetooth. BluetoothAdapter и установка его настроек.	2	1.5, 1.13, 1.14	ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.4	

Занятие 4.1.25.2 практическое занятие	Создание в учебном проекте потока для выхода в интернет.	2	1.13, 2.5, 2.11	ОК.1, ОК.2, ОК.7, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.4	
Занятие 4.1.25.3 практическое занятие	Подключение передачи данных по Bluetooth в учебном проекте.	2	1.13, 2.5, 2.11	ОК.1, ОК.2, ОК.7, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.4	
Занятие 4.1.25.4 курсовое проектирование	Работа над курсовым проектом.	2	1.13, 2.5, 2.11	ОК.1, ОК.2, ОК.7, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.4	
Тема 4.1.26	Отладка и тестирование программного обеспечения	26			
Занятие 4.1.26.1 теория	Цели и виды тестирования. Виды требований к ПО. Стандарты в области качества программного обеспечения.	1	1.5, 1.13, 1.15	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.4	
Занятие 4.1.26.2 теория	Понятия валидации и верификации. Тест-план, тест-дизайн. Test Case. Отчет о тестировании	1	1.13, 1.14, 1.15	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.4	
Занятие 4.1.26.3 теория	Методы тестирования. Техники тестирования. Структурное тестирование. Функциональное тестирование. Дымовое тестирование	2	1.13, 1.14, 1.15	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.4	
Занятие 4.1.26.4 теория	Средства генерации входных данных для тестирования приложений. Основные понятия подготовки окружения для проведения тестирования.	1	1.13, 1.14, 1.15	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.4	
Занятие 4.1.26.5 теория	Тестирование пользовательского интерфейса (GUI). Тестирование web-Приложений.	1	1.13, 1.14, 1.15	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.4	
Занятие 4.1.26.6 практическое занятие	Подготовка тестового плана и тестовых пакетов и плана для тестирования модулей и/или классов учебного проекта.	2	2.10, 2.11, 2.12	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.4	
Занятие 4.1.26.7 практическое занятие	Подготовка тестового плана и тестовых пакетов и плана для тестирования модулей и/или классов учебного проекта.	2	2.10, 2.11, 2.12	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.4	

Занятие 4.1.26.8 курсовое проектирование	Отладка программного проекта.	2	1.14, 2.11, 2.12	ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.4	
Занятие 4.1.26.9 курсовое проектирование	Оформление кода в соответствии со стандартом.	2	1.5, 1.14, 1.15, 2.12	ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.4	
Занятие 4.1.26.10 практическое занятие	Функциональное тестирование интерфейса пользователя учебного проекта.	2	1.14, 2.10, 2.12	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.4	
Занятие 4.1.26.11 практическое занятие	Структурное тестирование программного кода обработки событий интерфейса пользователя.	2	1.14, 2.10, 2.12	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.4	
Занятие 4.1.26.12 практическое занятие	Генерация тестовых данных для тестирования модулей/классов обработки данных.	2	1.15, 2.10, 2.12	ОК.1, ОК.3, ОК.9, ПК.2.4	1.14, 1.15, 2.10, 2.12
Занятие 4.1.26.13 практическое занятие	Формирование отчета о тестировании проекта.	1	1.15, 2.10, 2.12	ОК.1, ОК.3, ОК.9, ПК.2.4	
Занятие 4.1.26.14 практическое занятие	Формирование отчета о тестировании проекта.	1	1.15, 2.10, 2.12	ОК.1, ОК.3, ОК.9, ПК.2.4	
Занятие 4.1.26.15 курсовое проектирование	Тестирование программного проекта.	2	1.14, 2.10, 2.12	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.4	
Занятие 4.1.26.16 курсовое проектирование	Тестирование программного проекта.	2	1.14, 2.10, 2.12	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.4	
Тема 4.1.27	Основы командной разработки	10			

Занятие 4.1.27.1 теория	Принципы командной разработки, основной инструментарий для организации работы команды проекта. Системы контроля версий (СКВ), структура и возможности СКВ.	2	1.12, 1.14, 1.15	ОК.2, ОК.3, ОК.8, ОК.9, ПК.2.3, ПК.2.4	
Занятие 4.1.27.2 практическое занятие	Создание папки проекта и сохранение разработанных проектов в СКВ.	2	2.9, 2.10, 2.12	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.8, ОК.9, ПК.2.3, ПК.2.4	
Занятие 4.1.27.3 курсовое проектирование	Документирование курсового проекта.	2	1.15, 2.9, 2.10	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.8, ОК.9, ПК.2.3, ПК.2.4	
Занятие 4.1.27.4 курсовое проектирование	Разработка и размещение пояснительной записки к проекту в СКВ.	2	1.15, 2.10	ОК.1, ОК.3, ОК.9, ПК.2.4	
Занятие 4.1.27.5 Самостоятельная работа	Принципы командной разработки. Использование системы контроля версий.	2	1.12, 1.14, 1.15, 2.9, 2.10, 2.12	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.8, ОК.9, ПК.2.3, ПК.2.4	
ВСЕГО часов:		652			
ВСЕГО часов:		0			

2.3. Формирование личностных результатов реализации программы воспитания

Наименование темы занятия	Наименование личностного результата реализации программы воспитания	Тип мероприятия	Наименование мероприятия

<p>1.1.3.6 Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы питания. Обеспечение помехоустойчивости.</p>	<p>4.5 Бережливо относящийся к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических и профессионально-производственных процессов на окружающую среду. Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, распознающий опасности среды обитания, предупреждающий рискованное поведение других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный в общественные инициативы, направленные на заботу о них</p>	<p>Беседа</p>	<p>Обеспечение энергосбережения с помощью микропроцессорных систем</p>
---	---	---------------	--

<p>1.1.3.9 Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы сенсоров. Разработка принципиальной схемы.</p>	<p>4.2 Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»</p>	<p>Беседа</p>	<p>Применение микропроцессорных систем с целью качественного улучшения условий производства, труда и быта</p>
---	--	---------------	---

<p>1.1.3.13 Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы интерфейса пользователя.</p>	<p>4.1 Проявляющий активную гражданскую позицию на основе уважения закона и правопорядка, прав и свобод сограждан, уважения к историческому и культурному наследию России. Осознанно и деятельно выражающий неприятие дискриминации в обществе по социальным, национальным, религиозным признакам; экстремизма, терроризма, коррупции, антигосударственной деятельности. Обладающий опытом гражданской социально значимой деятельности (в студенческом самоуправлении, добровольчестве, экологических, природоохранных, военно-патриотических и др. объединениях, акциях, программах). Принимающий роль избирателя и участника общественных отношений, связанных с взаимодействием с народными избранниками</p>	<p>Беседа</p>	<p>Разработка подсистем интерфейса пользователя с учетом социального, национального, религиозного наследия России</p>
<p>1.1.3.23 Разработка устройства на основе МК. Проектирование подсистемы актуаторов.</p>	<p>4.8 Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм</p>	<p>Круглый стол</p>	<p>Перспективы развития микропроцессорных систем</p>

<p>2.1.1.10 Среда программирования для микроконтроллеров.</p>	<p>4.4 Проявляющий и демонстрирующий уважение законных интересов и прав представителей различных этнокультурных, социальных, конфессиональных групп в российском обществе; национального достоинства, религиозных убеждений с учётом соблюдения необходимости обеспечения конституционных прав и свобод граждан. Понимающий и деятельно выражающий ценность межрелигиозного и межнационального согласия людей, граждан, народов в России. Выражающий сопричастность к преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства, включенный в общественные инициативы, направленные на их сохранение</p>	<p>Беседа</p>	<p>Использование микроконтроллеров как российского, так и зарубежного производства.</p>
---	---	---------------	---

<p>2.1.2.17 Таймеры и счетчики МК.</p>	<p>4.5 Бережливо относящийся к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических и профессионально-производственных процессов на окружающую среду. Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, распознающий опасности среды обитания, предупреждающий рискованное поведение других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный в общественные инициативы, направленные на заботу о них</p>	<p>Беседа</p>	<p>Использование аппаратных комплексов с директивой RoHS (без компонентов вредящих окружающей среде).</p>
--	---	---------------	---

<p>2.1.2.36 Работа с последовательным интерфейсом МК на высокоуровневом языке (C/C++).</p>	<p>4.6 Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры. Критически оценивающий и деятельно проявляющий понимание эмоционального воздействия искусства, его влияния на душевное состояние и поведение людей. Бережливо относящийся к культуре как средству коммуникации и самовыражения в обществе, выражающий сопричастность к нравственным нормам, традициям в искусстве. Ориентированный на собственное самовыражение в разных видах искусства, художественном творчестве с учётом российских традиционных духовно-нравственных ценностей, эстетическом обустройстве собственного быта. Разделяющий ценности отечественного и мирового художественного наследия, роли народных традиций и народного творчества в искусстве. Выражающий ценностное отношение к технической и промышленной эстетике</p>	<p>Беседа</p>	<p>Соблюдение правил и норм технической эксплуатации микроконтроллерных устройств.</p>
--	--	---------------	--

2.1.2.55 Работа с внешней памятью в МК на высокоуровневом языке (C/C++).	4.8 Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм	Беседа	Выполнение поиска информации из различных информационных ресурсов для написания кода программы на языке C/C++
2.1.3.14 Создание программы для системы «Матрица клавиатуры» на основе МК.	4.9 Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	Круглый стол	Самостоятельное построение систем с обратной связью.
3.1.1.3 Системы управления базами данных.	4.7 Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации	Беседа	Базы данных в жизни человека
3.1.3.2 Средства проектирования структур БД. Организация интерфейса с пользователем.	4.8 Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм	Диспут	Важность проектирования структур БД.

<p>4.1.3.2 Массивы: одномерные, двумерные. Альтернативный синтаксис объявления массивов. Получение длины массива и элементов массива.</p>	<p>4.3 Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации</p>	<p>Дебаты</p>	<p>Сравнение стандартных средств реализации ГИ (графического интерфейса) со сторонними библиотеками ГИ</p>
<p>4.1.4.2 Обработка символов и строк. Перехват исключений.</p>	<p>4.5 Бережливо относящийся к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических и профессионально-производственных процессов на окружающую среду. Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, распознающий опасности среды обитания, предупреждающий рискованное поведение других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный в общественные инициативы, направленные на заботу о них</p>	<p>Дискуссия</p>	<p>Цели импортозамещения</p>

<p>4.1.10.1 Обработка событий нажатий мыши на форме и определение координат нажатия. Вывод изображений. Рисование линий, графических примитивов (прямоугольники, эллипсы, окружности). Работа с цветом.</p>	<p>4.8 Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм</p>	<p>Конференция</p>	<p>Применение искусственного интеллекта в области взаимодействия с внешней средой</p>
<p>4.1.12.2 Понятие Активности (Activity) в Android. Создание Активности. Жизненный цикл Активности.Стеки Активностей. Состояния Активностей. Отслеживание изменений состояния Активности.</p>	<p>4.9 Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности</p>	<p>Конкурс</p>	<p>Распознавание жестов. Кто быстрее, кто качественнее?</p>

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов: Лаборатория прикладного программирования, Лаборатория программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем

ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ВСЕХ ВИДОВ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ (далее – ЛПР)

МДК.02.01 Микропроцессорные системы

Индекс практического занятия, лабораторной работы	Наименование занятия ЛПР	Перечень оборудования
1.1.1.1	Системы на основе МК. Цели управления и регулирования (блок-схемы).	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Yandex Browser
1.1.1.2	Типовая архитектура МК. Обзор типов промышленных микроконтроллеров.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Yandex Browser
1.1.2.1	Модуль тактирования МК. Модуль питания МК.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Yandex Browser
1.1.2.2	Архитектура МК. Семейство МК. Основные модули и их назначение.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Yandex Browser
1.1.2.3	Модуль программирования. Модуль сброса. Память МК.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Yandex Browser
1.1.2.4	Подсистема ввода/вывода МК.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Yandex Browser

1.1.2.5	Возможности учебного комплекта для работы с микроконтроллерами. Техника безопасности.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-СIII (Cyclone3), Учебно-лабораторный стенд DiLaB+PB-СII (Cyclone 2), Yandex Browser
1.1.2.6	Возможности учебного комплекта для работы с микроконтроллерами. Организация рабочего места.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Quartus II, Плазменный телевизор, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-СIII (Cyclone3), Учебно-лабораторный стенд DiLaB+PB-СII (Cyclone 2), Yandex Browser
1.1.2.7	Последовательные интерфейсы МК. Адаптеры и программаторы внутрисхемного программирования.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Quartus II, Плазменный телевизор, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-СIII (Cyclone3), Учебно-лабораторный стенд DiLaB+PB-СII (Cyclone 2), Yandex Browser
1.1.2.8	Программаторы и интерфейсы JTAG. Средства отладки стенды.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Quartus II, Плазменный телевизор, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-СIII (Cyclone3), Учебно-лабораторный стенд DiLaB+PB-СII (Cyclone 2), Yandex Browser
1.1.2.9	Система прерываний МК. Таймеры счетчики МК.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Quartus II, Плазменный телевизор, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-СIII (Cyclone3), Учебно-лабораторный стенд DiLaB+PB-СII (Cyclone 2), Yandex Browser

1.1.2.10	Модуль DMA. Параллельные интерфейсы и порты ввода/вывода МК.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Quartus II, Плазменный телевизор, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3), Учебно-лабораторный стенд DiLaB+PB-CII (Cyclone 2), Yandex Browser
1.1.2.11	Подключение светодиодного табло к микроконтроллеру.	Персональный компьютер, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3), Учебно-лабораторный стенд DiLaB+PB-CII (Cyclone 2), Yandex Browser
1.1.2.12	Изучение режимов работы светодиодного табло	Персональный компьютер, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3), Учебно-лабораторный стенд DiLaB+PB-CII (Cyclone 2), Yandex Browser
1.1.2.13	Интерфейсы микроконтроллера.	Персональный компьютер, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3), Учебно-лабораторный стенд DiLaB+PB-CII (Cyclone 2), Yandex Browser
1.1.2.14	Подключение жидкокристаллического дисплея.	Персональный компьютер, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3), Учебно-лабораторный стенд DiLaB+PB-CII (Cyclone 2), Yandex Browser
1.1.2.15	Моделирование режимов работы жидкокристаллического дисплея.	Персональный компьютер, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3), Учебно-лабораторный стенд DiLaB+PB-CII (Cyclone 2), Yandex Browser

1.1.2.16	Подключение кнопок управления.	Персональный компьютер, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-СIII (Cyclone3), Учебно-лабораторный стенд DiLaB+PB-СII (Cyclone 2), Yandex Browser
1.1.2.17	Изучение вариантов использования кнопок управления МК	Персональный компьютер, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-СIII (Cyclone3), Учебно-лабораторный стенд DiLaB+PB-СII (Cyclone 2), Yandex Browser
1.1.2.18	Системы отображения информации "Бегущая строка".	Персональный компьютер, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-СIII (Cyclone3), Учебно-лабораторный стенд DiLaB+PB-СII (Cyclone 2), Yandex Browser
1.1.2.19	Синхронные интерфейсы МК.	Персональный компьютер, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-СIII (Cyclone3), Учебно-лабораторный стенд DiLaB+PB-СII (Cyclone 2), Yandex Browser
1.1.2.20	Режимы энергопотребления МК.	Персональный компьютер, Quartus II, Плазменный телевизор, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-СIII (Cyclone3), Yandex Browser
1.1.2.21	Виды запоминающих устройств и интерфейсы подключения.	Персональный компьютер, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-СIII (Cyclone3), Учебно-лабораторный стенд DiLaB+PB-СII (Cyclone 2), Yandex Browser

1.1.2.22	Работа с внешней памятью в МК. Аппаратные интерфейсы и программное взаимодействие с памятью. Расширение объема адресного пространства МК.	Персональный компьютер, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3), Учебно-лабораторный стенд DiLaB+PB-CII (Cyclone 2), Yandex Browser
1.1.2.23	Аналого - цифровые преобразователи. Назначение настройка, программа обработки данных АЦП.	Персональный компьютер, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3), Учебно-лабораторный стенд DiLaB+PB-CII (Cyclone 2), Yandex Browser
1.1.2.24	Цифроаналоговые преобразователи в МК. Применение в устройствах, программное управление ЦАП.	Персональный компьютер, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3), Учебно-лабораторный стенд DiLaB+PB-CII (Cyclone 2), Yandex Browser
1.1.2.25	Интерфейс USB. Аппаратная реализация. Протокол взаимодействия устройств и программный стек USB.	Персональный компьютер, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3), Учебно-лабораторный стенд DiLaB+PB-CII (Cyclone 2), Yandex Browser
1.1.2.26	Аппаратная и программная организация интерфейса USB в различных микроконтроллерах.	Персональный компьютер, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3), Учебно-лабораторный стенд DiLaB+PB-CII (Cyclone 2), Yandex Browser
1.1.2.27	Интерфейсы и порты ввода/вывода микроконтроллеров.	Персональный компьютер, Quartus II, Плазменный телевизор, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3), Yandex Browser

1.1.2.28	Высокоуровневые стеки в МК.	Персональный компьютер, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-СIII (Cyclone3), Учебно-лабораторный стенд DiLaB+PB-СII (Cyclone 2), Yandex Browser
1.1.2.29	Подключение шагового двигателя.	Персональный компьютер, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-СIII (Cyclone3), Учебно-лабораторный стенд DiLaB+PB-СII (Cyclone 2), Yandex Browser
1.1.2.30	Работа с аналоговыми датчиками.	Персональный компьютер, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-СIII (Cyclone3), Учебно-лабораторный стенд DiLaB+PB-СII (Cyclone 2), Yandex Browser
1.1.2.31	. Работа с цифровыми датчиками	Персональный компьютер, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-СIII (Cyclone3), Учебно-лабораторный стенд DiLaB+PB-СII (Cyclone 2), Yandex Browser
1.1.3.1	Подсистема электропитания в микроконтроллерных системах.	Персональный компьютер, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-СIII (Cyclone3), Учебно-лабораторный стенд DiLaB+PB-СII (Cyclone 2), Yandex Browser
1.1.3.2	Подсистема тактирования в микроконтроллерных системах. Внутренняя и внешняя синхронизация. Биты конфигурации тактирования.	Персональный компьютер, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-СIII (Cyclone3), Учебно-лабораторный стенд DiLaB+PB-СII (Cyclone 2), Yandex Browser

1.1.3.3	Подсистема сенсоров в микроконтроллерных системах.	Персональный компьютер, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-СIII (Cyclone3), Учебно-лабораторный стенд DiLaB+PB-СII (Cyclone 2), Yandex Browser
1.1.3.4	Подсистема интерфейсов пользователя в микроконтроллерных системах.	Персональный компьютер, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-СIII (Cyclone3), Учебно-лабораторный стенд DiLaB+PB-СII (Cyclone 2), Yandex Browser
1.1.3.5	Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы питания.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Quartus II, Плазменный телевизор, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-СIII (Cyclone3), Учебно-лабораторный стенд DiLaB+PB-СII (Cyclone 2), Yandex Browser
1.1.3.6	Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы питания. Обеспечение помехоустойчивости.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Quartus II, Плазменный телевизор, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-СIII (Cyclone3), Учебно-лабораторный стенд DiLaB+PB-СII (Cyclone 2), Yandex Browser
1.1.3.7	Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы питания. Тестирование подсистемы питания.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Quartus II, Плазменный телевизор, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-СIII (Cyclone3), Учебно-лабораторный стенд DiLaB+PB-СII (Cyclone 2), Yandex Browser
1.1.3.8	Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы сенсоров.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Quartus II, Плазменный телевизор, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-СIII (Cyclone3), Учебно-лабораторный стенд DiLaB+PB-СII (Cyclone 2), Yandex Browser

1.1.3.9	Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы сенсоров. Разработка принципиальной схемы.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Quartus II, Плазменный телевизор, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3), Учебно-лабораторный стенд DiLaB+PB-CII (Cyclone 2), Yandex Browser
1.1.3.10	Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы сенсоров. Схема и эскиз печатной платы.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Quartus II, Плазменный телевизор, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3), Учебно-лабораторный стенд DiLaB+PB-CII (Cyclone 2), Yandex Browser
1.1.3.11	Организация систем непрерывного контроля.	Персональный компьютер, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3), Учебно-лабораторный стенд DiLaB+PB-CII (Cyclone 2), Yandex Browser
1.1.3.12	Разработка устройства на основе МК. Проектирование подсистемы интерфейса пользователя.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3), Учебно-лабораторный стенд DiLaB+PB-CII (Cyclone 2)
1.1.3.13	Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы интерфейса пользователя.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3), Учебно-лабораторный стенд DiLaB+PB-CII (Cyclone 2)
1.1.3.14	Разработка устройства на основе МК. Тестирование подсистемы интерфейса пользователя.	Персональный компьютер, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3), Учебно-лабораторный стенд DiLaB+PB-CII (Cyclone 2), Yandex Browser

1.1.3.15	Подсистема хранения данных в микроконтроллерных системах.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Quartus II, Плазменный телевизор, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3), Учебно-лабораторный стенд DiLaB+PB-CII (Cyclone 2), Yandex Browser
1.1.3.16	Организация внешних запоминающих и регистрирующих устройств на базе микроконтроллеров.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Quartus II, Плазменный телевизор, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3), Учебно-лабораторный стенд DiLaB+PB-CII (Cyclone 2), Yandex Browser
1.1.3.17	Разработка устройства на основе МК. Структурное и функциональное проектирование модульной системы.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3), Yandex Browser
1.1.3.18	Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы хранения данных.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3), Yandex Browser
1.1.3.19	Интеграция подсистемы хранения данных в структуру устройства на основе МК.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3), Yandex Browser
1.1.3.20	Подсистема актуаторов в микроконтроллерных системах. Исполнительные механизмы.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3), Yandex Browser
1.1.3.21	Подсистема актуаторов в микроконтроллерных системах. Организация управления силовой двигательной установкой.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3), Microsoft Windows 10

1.1.3.22	Подсистема актуаторов в микроконтроллерных системах. Применение микроконтроллеров для управления исполнительными механизмами.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3), Yandex Browser
1.1.3.23	Разработка устройства на основе МК. Проектирование подсистемы актуаторов.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3), Yandex Browser
1.1.3.24	Разработка устройства на основе МК. Реализация подсистемы актуаторов.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3), Yandex Browser
1.1.3.25	Разработка устройства на основе МК. Создание прототипа устройства на основе МК.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3), Yandex Browser
1.1.3.26	Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы актуаторов для прототипа устройства на основе МК.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3), Yandex Browser
1.1.3.27	Разработка устройства на основе МК. Создание прототипа устройства с числовым программным управлением.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3), Yandex Browser
1.1.3.28	Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы актуаторов при создании прототипа устройства с числовым программным управлением.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3), Yandex Browser

1.1.3.29	Подсистема межсистемных интерфейсов в микроконтроллерных системах: протоколы UART, RS-432/RS-485.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3), Yandex Browser
1.1.3.30	Подсистема межсистемных интерфейсов в микроконтроллерных системах: CAN, Ethernet.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3), Yandex Browser
1.1.3.31	Подсистема межсистемных интерфейсов в микроконтроллерных системах. Беспроводные средства передачи информации: Bluetooth, LoRa, радиоканал (433 МГц).	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3), Yandex Browser
1.1.3.32	Подсистема межсистемных интерфейсов в микроконтроллерных системах. Беспроводные средства передачи информации: сети мобильной связи GSM/GPRS, 3G, 4G.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3), Yandex Browser
1.1.3.33	Подсистема межсистемных интерфейсов в микроконтроллерных системах. Беспроводные средства передачи информации: сети мобильной связи: Wi-Fi.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3), Yandex Browser
1.1.3.34	Подсистема межсистемных интерфейсов в микроконтроллерных системах. Беспроводные средства передачи информации: сети мобильной связи: Wi-Fi.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3), Yandex Browser

1.1.3.35	Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы межсистемных интерфейсов: UART/RS-432.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-СІІІ (Cyclone3), Yandex Browser
1.1.3.36	Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы межсистемных интерфейсов: RS-485/Ethernet.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-СІІІ (Cyclone3), Yandex Browser
1.1.3.37	Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы межсистемных интерфейсов: Bluetooth/LoRa.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-СІІІ (Cyclone3), Yandex Browser
1.1.3.38	Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы межсистемных интерфейсов: LoRa/радиоканал (433 МГц).	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-СІІІ (Cyclone3), Yandex Browser
1.1.3.39	Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы межсистемных интерфейсов: Wi-Fi.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-СІІІ (Cyclone3), Yandex Browser
1.1.3.40	Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы межсистемных интерфейсов: сети мобильной связи.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-СІІІ (Cyclone3), Yandex Browser
1.1.3.41	Подсистемы аналогового преобразования сигналов в микроконтроллерных системах.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-СІІІ (Cyclone3), Yandex Browser
1.1.3.42	Конструкторская документация и стандарты в микропроцессорных системах.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Quartus II, Плазменный телевизор, Yandex Browser

1.1.3.43	Разработка комплекта конструкторской документации устройства на микроконтроллере.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Quartus II, Плазменный телевизор, Yandex Browser
1.1.3.44	Разработка комплекта конструкторской документации устройства на микроконтроллере.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Quartus II, Плазменный телевизор, Yandex Browser
1.1.3.45	Конструкторская документация и стандарты в микропроцессорных системах.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-СІІ (Cyclone3), Учебно-лабораторный стенд DiLaB+PB-СІІ (Cyclone 2), Yandex Browser

МДК.02.02 Программирование микроконтроллеров

Индекс практического занятия, лабораторной работы	Наименование занятия ЛПР	Перечень оборудования
2.1.1.1	Принципы построения программ для микроконтроллеров.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Интерактивная доска
2.1.1.2	Типы алгоритмов.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Microsoft Office Professional Plus 2019
2.1.1.3	Средства программирования и отладки.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска, Arduino IDE, Visual Studio Code

2.1.1.4	Изучение средств программирования и отладки.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска, Arduino IDE, Visual Studio Code
2.1.1.5	Правила составления алгоритмов.	Персональный компьютер, Интерактивная доска
2.1.1.6	Диаграммы состояний. Конечный автомат.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Microsoft Office Professional Plus 2019
2.1.1.7	Составление алгоритма программы для системы на основе МК.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска, Arduino IDE
2.1.1.8	Тестирование алгоритма программы для системы на основе МК.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Microsoft Visual Studio, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска, Arduino IDE
2.1.1.9	Особенности синтаксиса для программ на МК.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Интерактивная доска
2.1.1.10	Среда программирования для микроконтроллеров.	Персональный компьютер, Интерактивная доска
2.1.1.11	Составление графа конечного автомата сложного алгоритма для системы на основе МК.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска, Arduino IDE, Visual Studio Code

2.1.1.12	Составление графа конечного автомата сложного алгоритма для системы на основе МК.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Microsoft Visual Studio, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.1.13	Составление таблицы конечного автомата сложного алгоритма для системы на основе МК.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска, Arduino IDE
2.1.1.14	Составление таблицы конечного автомата сложного алгоритма для системы на основе МК.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска, Arduino IDE
2.1.2.1	Слой аппаратных абстракций.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Интерактивная доска
2.1.2.2	Высокоуровневые библиотеки HAL.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro
2.1.2.3	Синтаксис и шаблоны программ и программных модулей.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Интерактивная доска
2.1.2.4	Структура проекта.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro

2.1.2.5	Память микроконтроллера.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска, Arduino IDE
2.1.2.6	Работа с модулем МК в программе.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска, Arduino IDE
2.1.2.7	Подсистема ввода/вывода МК. Работа с модулем МК в программе.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Интерактивная доска
2.1.2.8	Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro
2.1.2.9	Последовательные интерфейсы МК. Работа с модулем МК в программе.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Интерактивная доска
2.1.2.10	Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro
2.1.2.11	Система прерываний МК. Работа с модулем МК в программе.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Интерактивная доска
2.1.2.13	Выполнение индивидуального задания по программированию ПАК.	Персональный компьютер, Arduino IDE, Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro

2.1.2.14	Модуль DMA.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Интерактивная доска
2.1.2.15	Работа с модулем DMA в программе.	Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.2.16	Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Интерактивная доска
2.1.2.17	Таймеры и счетчики МК.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.2.18	Работа с модулем таймер МК в программе.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.2.19	Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей.	Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.2.20	Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro
2.1.2.21	Использование программных модулей для создания новых проектов.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro

2.1.2.22	Работа с внутренней памятью в МК.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro
2.1.2.23	Работа с внешней памятью в МК.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Интерактивная доска
2.1.2.24	АЦП МК. Работа с модулем МК в программе. Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Интерактивная доска
2.1.2.25	ЦАП МК. Работа с модулем МК в программе. Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro
2.1.2.26	Работа с памятью МК на высокоуровневом языке (C/C++).	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска, Arduino IDE
2.1.2.27	Работа с памятью МК на высокоуровневом языке (C/C++).	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска, Arduino IDE
2.1.2.28	USB в МК. Работа с модулем МК в программе.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro

2.1.2.29	Конфигурирование параметров USB в МК.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro
2.1.2.30	Типовые алгоритмы и программные модули.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска, Visual Studio Code
2.1.2.31	Высокоуровневые стеки в МК.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro
2.1.2.32	Работа с модулем стека МК в программе.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro
2.1.2.33	Работа с подсистемой ввода/вывода МК на высокоуровневом языке (C/C++).	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска, Visual Studio Code
2.1.2.34	Типовые алгоритмы подсистемы ввода/вывода.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.2.35	Программные модули подсистемы ввода/вывода.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска, Visual Studio Code

2.1.2.36	Работа с последовательным интерфейсом МК на высокоуровневом языке (C/C++).	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска, Visual Studio Code
2.1.2.37	Типовые алгоритмы работы с последовательным интерфейсом.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Microsoft Visual Studio, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.2.38	Программные модули для работы с последовательным интерфейсом.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.2.39	Работа с системой прерываний МК на высокоуровневом языке (C/C++).	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.2.40	Типовые алгоритмы работы системы прерываний.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.2.41	Программные модули для работы с системой прерываний.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro
2.1.2.42	Работа с таймерами счетчиками МК на высокоуровневом языке (C/C++).	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска

2.1.2.43	Типовые алгоритмы работы с таймерами счетчиками МК.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.2.44	Программные модули для работы с таймерами счетчиками МК.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.2.45	Работа с модулем DMA на высокоуровневом языке (C/C++).	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.2.46	Типовые алгоритмы работы DMA.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.2.47	Программные модули для работы с DMA.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.2.48	Работа с синхронными интерфейсами МК на высокоуровневом языке (C/C++).	Персональный компьютер, Интерактивная доска
2.1.2.49	Типовые алгоритмы работы с синхронными интерфейсами МК на высокоуровневом языке (C/C++).	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.2.50	Программные модули для работы с синхронными интерфейсами МК на высокоуровневом языке (C/C++).	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска

2.1.2.51	Работа с режимами потребления МК на высокоуровневом языке (C/C++).	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.2.52	Типовые алгоритмы работы режимов потребления МК на высокоуровневом языке (C/C++).	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.2.53	Программные модули для работы с режимами потребления МК на высокоуровневом языке (C/C++).	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.2.54	Работа с внешней памятью в МК на высокоуровневом языке (C/C++).	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.2.55	Работа с внешней памятью в МК на высокоуровневом языке (C/C++).	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.2.56	Программные модули для работы с внешней памятью в МК на высокоуровневом языке (C/C++).	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.2.57	Работа с АЦП МК на высокоуровневом языке (C/C++).	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска

2.1.2.58	Работа с ЦАП МК на высокоуровневом языке (C/C++).	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.2.59	Типовые алгоритмы и программные модули ЦАП и АЦП.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.2.60	Разработка алгоритма модуля АЛУ.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.2.61	Создание модуля АЛУ.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.2.62	Программирование модуля АЛУ.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.3.1	Основы построения систем управления.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.3.2	Принципы и законы управления. Обратные связи.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска

2.1.3.3	Основы создания алгоритмов и программ для взаимодействия систем на основе МК с пользователем.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.3.4	Инструменты взаимодействия систем на основе МК с пользователем.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.3.5	Основы создания алгоритмов и программ для взаимодействия систем на основе МК с внешним миром на основе низкоуровневых и высокоуровневых сенсоров.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.3.6	Взаимодействие систем на основе МК с внешним миром на основе низкоуровневых и высокоуровневых сенсоров.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.3.7	Основы создания алгоритмов и программ для взаимодействия систем на основе МК по телекоммуникационным сетям с другими вычислительными системами.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.3.8	Взаимодействие систем на основе МК по телекоммуникационным сетям с другими вычислительными системами.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.3.9	Создание алгоритма и программы для системы «Дисплей символьный» на основе МК.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска

2.1.3.10	Создание алгоритма и программы для системы «Дисплей графический» на основе МК.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.3.11	Создание алгоритма и программы для системы «Дисплей сегментный» на основе МК.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.3.12	Создание алгоритма и программы для системы «Кнопки управления» на основе МК.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.3.13	Создание алгоритма для системы «Матрица клавиатуры» на основе МК.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.3.14	Создание программы для системы «Матрица клавиатуры» на основе МК.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.3.15	Тест программы для системы «Матрица клавиатуры» на основе МК.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.3.16	Создание алгоритма и программы для системы «Тачскрин», на основе МК.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска

2.1.3.17	Создание алгоритма и программы для системы «Мультиметр» на основе МК.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.3.18	Создание алгоритма и программы для системы «Тачскрин», «Осциллограф» на основе МК.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска

МДК.02.03 Системы управления базами данных

Индекс практического занятия, лабораторной работы	Наименование занятия ЛПР	Перечень оборудования
3.1.2.2	Реляционная алгебра.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Персональный компьютер, Интерактивная доска
3.1.2.3	Преобразование реляционной БД в сущности и связи.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Персональный компьютер, Yandex Browser
3.1.2.5	Нормализация реляционной БД, освоение принципов проектирования БД.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Персональный компьютер, Интерактивная доска
3.1.2.6	Реляционная алгебра.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Персональный компьютер, Интерактивная доска

3.1.2.7	Взаимосвязи в моделях и реляционный подход к построению моделей.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Персональный компьютер, Интерактивная доска
3.1.3.3	Проектирование реляционной БД. Нормализация таблиц. Задание ключей. Создание основных объектов БД.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Персональный компьютер, MySQL Workbench, Интерактивная доска
3.1.3.4	Создание проекта БД.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Персональный компьютер, MySQL Workbench, Интерактивная доска
3.1.3.6	Создание ключевых полей. Задание индексов. Установление и удаление связей между таблицами.	Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Персональный компьютер, MySQL Workbench, Интерактивная доска
3.1.3.7	Работа с переменными. Написание программного файла и работа с табличными файлами. Заполнение массива из табличного файла. Заполнение табличного файла из массива.	Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Персональный компьютер, MySQL Workbench, Интерактивная доска
3.1.3.8	Создание файла проекта базы данных. Создание интерфейса входной формы. Использование исполняемого файла проекта БД, приемы создания и управления.	Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Персональный компьютер, MySQL Workbench, Интерактивная доска

3.1.3.10	Процесс нормализации баз данных.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Персональный компьютер, MySQL Workbench, Интерактивная доска
3.1.3.11	Работа с СУБД SQLite.	Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, DB Browser for SQLite, Персональный компьютер
3.1.4.3	Задание значений и ограничений поля. Проверка введенного в поле значения. Отображение данных числового типа и типа дата.	Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Персональный компьютер, MySQL Workbench, Интерактивная доска
3.1.4.5	Создание и модификация таблиц БД. Выборка данных из БД. Модификация содержимого БД.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Персональный компьютер, MySQL Workbench
3.1.4.6	Организация запросов на выборку данных при помощи языка SQL.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Персональный компьютер, MySQL Workbench, Интерактивная доска
3.1.4.9	Сортировка и группировка данных в SQL.	Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Персональный компьютер, MySQL Workbench, Интерактивная доска
3.1.4.10	Запросы при помощи языка SQL.	Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Персональный компьютер, MySQL Workbench, Интерактивная доска

3.1.4.11	Запросы при помощи языка SQL.	Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Персональный компьютер, MySQL Workbench, Интерактивная доска
3.1.4.12	Организация запросов при помощи языка SQL.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Персональный компьютер, MySQL Workbench
3.1.4.14	Обработка транзакций.	Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Персональный компьютер, MySQL Workbench, Интерактивная доска
3.1.4.15	Обработка транзакций.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Персональный компьютер, MySQL Workbench
3.1.4.16	Функции защиты баз данных.	Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Персональный компьютер, MySQL Workbench, Интерактивная доска
3.1.4.17	Использование функций защиты для БД.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Персональный компьютер, MySQL Workbench

МДК.02.04 Разработка прикладных приложений

Индекс практического занятия, лабораторной работы	Наименование занятия ЛПР	Перечень оборудования

4.1.2.4	Создание учебного проекта по индивидуальным заданиям.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, IntelliJ IDEA, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro
4.1.2.5	Методы без параметров в учебном проекте.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, IntelliJ IDEA, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro
4.1.2.6	Методы с параметрами в учебном проекте.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, IntelliJ IDEA, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro
4.1.3.3	Оператор SWITCH, цикл FOR, цикл WHILE в учебном проекте.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, IntelliJ IDEA, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro
4.1.3.4	Объявление и обработка одномерного массива.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, IntelliJ IDEA, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro
4.1.3.5	Объявление и обработка двумерного массива.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, IntelliJ IDEA, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro
4.1.4.3	Ввод массивов.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, IntelliJ IDEA, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro

4.1.4.4	Обработка строк: поиск, сравнение.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, IntelliJ IDEA, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro
4.1.4.5	Обработка символов.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, IntelliJ IDEA, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro
4.1.5.5	Включение класса в учебный проект.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, IntelliJ IDEA, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro
4.1.6.4	Обработка потоков и файлов в учебном проекте.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, IntelliJ IDEA, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro
4.1.7.5	Объектно-ориентированное программирование (ООП).	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, IntelliJ IDEA, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro
4.1.7.6	Использование коллекций в учебном проекте. Реализация параметризованного интерфейса.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, IntelliJ IDEA, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro
4.1.8.2	Создание форм.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, IntelliJ IDEA, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro

4.1.8.3	Добавление кнопок, меток, текстовых полей.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, IntelliJ IDEA, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro
4.1.8.4	Дизайн и привязка кнопок, меток, текстовых полей.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
4.1.8.5	Интерфейс формы и размещение компонентов.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, IntelliJ IDEA, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro
4.1.9.2	Разработка кода обработки событий в учебном проекте.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, IntelliJ IDEA, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro
4.1.9.3	Разработка кода обработки событий в учебном проекте.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
4.1.9.4	Выбор темы курсового проекта. Цель и выявление требований. Формализация задач.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro
4.1.10.2	Разработка приложения с графическим интерфейсом.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, IntelliJ IDEA, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro

4.1.10.3	Выбор языка и среды разработки.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro
4.1.10.4	Разработка приложения с графическим интерфейсом.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
4.1.11.2	Формирование архива.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, IntelliJ IDEA, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro
4.1.11.3	Составление спецификаций.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro
4.1.12.5	Разработка учебного проекта в Android Studio (начальный этап).	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
4.1.12.6	Разработка учебного проекта в Android Studio (начальный этап).	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
4.1.12.7	Интеграция наработок учебного проекта в курсовой проект.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE

4.1.13.4	Модификация учебного проекта в Android Studio.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
4.1.13.5	Модификация учебного проекта в Android Studio.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
4.1.14.5	Разработка меню в учебном проекте.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
4.1.14.6	Включение в учебный проект файловых ресурсов.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
4.1.14.7	Работа над курсовым проектом.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
4.1.15.4	Разработка БД и подключение ее к учебному проекту.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
4.1.15.5	Разработка БД и подключение ее к учебному проекту.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE

4.1.15.6	Подключение контент-провайдера.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
4.1.15.7	Подключение базы данных к проекту.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
4.1.16.2	Включение диалога в учебный проект.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
4.1.16.3	Включение диалога в учебный проект.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
4.1.17.3	Включение диалога в учебный проект Приемников и Извещений.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
4.1.17.4	Работа над курсовым проектом.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
4.1.18.2	Включение Фрагментов в учебный проект.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE

4.1.19.2	Включение в учебный проект фоновых потоков.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
4.1.20.2	Включение Сервисов в учебный проект.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
4.1.20.3	Включение Виджета в учебный проект.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
4.1.21.2	Обеспечение в учебном проекте доступа к карте памяти.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
4.1.21.3	Работа над курсовым проектом.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
4.1.22.2	Применение Загрузчика в учебном проекте.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
4.1.22.3	Применение в учебном проекте сетевого соединения.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE

4.1.23.3	Дополнение учебного проекта сенсором.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
4.1.23.4	Доработка учебного проекта для работы со звонками и СМС.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
4.1.24.2	Разработка собственных классов View.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
4.1.24.3	Разработка собственных классов View.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
4.1.24.4	Доработка учебного проекта для управления камерой и звуком.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
4.1.25.2	Создание в учебном проекте потока для выхода в интернет.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
4.1.25.3	Подключение передачи данных по Bluetooth в учебном проекте.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE

4.1.25.4	Работа над курсовым проектом.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
4.1.26.6	Подготовка тестового плана и тестовых пакетов и плана для тестирования модулей и/или классов учебного проекта.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
4.1.26.7	Подготовка тестового плана и тестовых пакетов и плана для тестирования модулей и/или классов учебного проекта.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
4.1.26.8	Отладка программного проекта.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
4.1.26.9	Оформление кода в соответствии со стандартом.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
4.1.26.10	Функциональное тестирование интерфейса пользователя учебного проекта.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
4.1.26.11	Структурное тестирование программного кода обработки событий интерфейса пользователя.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE

4.1.26.12	Генерация тестовых данных для тестирования модулей/классов обработки данных.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
4.1.26.13	Формирование отчета о тестировании проекта.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
4.1.26.14	Формирование отчета о тестировании проекта.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
4.1.26.15	Тестирование программного проекта.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
4.1.26.16	Тестирование программного проекта.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
4.1.27.2	Создание папки проекта и сохранение разработанных проектов в СКВ.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Git, Android Studio IDE
4.1.27.3	Документирование курсового проекта.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE

4.1.27.4	Разработка и размещение пояснительной записки к проекту в СКВ.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Git
4.1.27.5	Принципы командной разработки. Использование системы контроля версий.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень рекомендуемых учебных, учебно-методических печатных и/ или электронных изданий, нормативных и нормативно-технических документов

МДК.02.01 Микропроцессорные системы

№	Библиографическое описание	Тип (основной источник, дополнительный источник, электронный ресурс)
1.	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.ru/catalog/product/2094377 . – Режим доступа: по подписке.	[основная]
2.	Федорова Г.Н. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем: учебник /Г.Н Федорова. - 3-е изд., испр. - М.: Академия, 2024. – 336 с. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс ЭР Академия: [сайт] — URL: https://academia-moscow.ru/reader/?id=725112 . - Режим доступа: для авторизир. пользователей. +	[основная]

МДК.02.02 Программирование микроконтроллеров

№	Библиографическое описание	Тип (основной источник, дополнительный источник, электронный ресурс)
1.	Соколова, В. В. Разработка мобильных приложений : учебное пособие / В. В. Соколова. — 2-е изд. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 175 с. — ISBN 978-5-4497-1235-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/147287.html — Режим доступа: для авторизир. пользователей	[основная]
2.	Федорова Г.Н. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем: учебник /Г.Н Федорова. - 3-е изд., испр. - М.: Академия, 2024. – 336 с. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс ЭР Академия: [сайт] — URL: https://academia-moscow.ru/reader/?id=725112 . - Режим доступа: для авторизир. пользователей. +	[основная]

МДК.02.03 Системы управления базами данных

№	Библиографическое описание	Тип (основной источник, дополнительный источник, электронный ресурс)
1.	Федорова Г.Н. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем: учебник /Г.Н Федорова. - 3-е изд., испр. - М.: Академия, 2024. – 336 с. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс ЭР Академия: [сайт] — URL: https://academia-moscow.ru/reader/?id=725112 . - Режим доступа: для авторизир. пользователей. +	[основная]

2.	Федорова Г.Н. Основы проектирования баз данных: учебник / Г.Н. Федорова. - 6-е изд. - М.: Издательский дом «Академия», 2024 . – 224 с. — Текст: электронный // https://academia-library.ru - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-library». - URL: https://academia-moscow.ru/reader/?id=756536 . - Режим доступа: для авторизир. пользователей. +	[основная]
----	--	------------

МДК.02.04 Разработка прикладных приложений

№	Библиографическое описание	Тип (основной источник, дополнительный источник, электронный ресурс)
1.	Федорова Г.Н. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем: учебник / Г.Н Федорова. - 3-е изд., испр. - М.: Академия, 2024. – 336 с. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс ЭР Академия: [сайт] — URL: https://academia-moscow.ru/reader/?id=725112 . - Режим доступа: для авторизир. пользователей. +	[основная]
2.	Соколова, В. В. Разработка мобильных приложений : учебное пособие / В. В. Соколова. — 2-е изд. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 175 с. — ISBN 978-5-4497-1235-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/147287.html — Режим доступа: для авторизир. пользователей	[основная]

3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

В целях реализации компетентностного подхода в образовательном процессе по профессиональному модулю используются активные и интерактивные формы проведения занятий (компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций, групповые дискуссии) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

Выполнение курсового проекта (работы) рассматривается как вид учебной деятельности по междисциплинарному курсу профессионального модуля и реализуется в пределах времени, отведенного на его изучение.

Производственная практика (по профилю специальности) проводится при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессионального модуля и реализовываются концентрированно после изучения теоретического курса профессионального модуля.

Производственная практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом (или на основании) результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация профессионального модуля ПМ.02 обеспечивается педагогическими работниками, образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации профессионального модуля на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организации, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет).

Педагогические работники, привлекаемые к реализации профессионального модуля, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, не реже 1 раз в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей, имеющих опыт деятельности не менее 3 лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, в общем числе педагогических работников, реализующих образовательную программу, должна быть не менее 25 процентов.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ОСНОВНОГО ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля проводится на основе заданий и критериев их оценивания, представленных в фондах оценочных средств по ПМ.02. Фонды оценочных средств содержит контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

4.1. Текущий контроль

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических занятий, практических занятий, лабораторных работ, курсового проектирования

МДК.02.01 Микропроцессорные системы

Индекс профессиональной компетенции	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Индекс темы занятия
Текущий контроль № 1 (90 минут). Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос) Вид контроля: Проверочная работа		
ПК.2.5	Знать основы программирования МК и микропроцессоров	1.1.2.7, 1.1.2.8, 1.1.2.9
ПК.2.5	Знать принципы взаимодействия МК и микропроцессоров с внешними устройствами	1.1.1.1, 1.1.2.1, 1.1.2.4, 1.1.2.6, 1.1.2.7, 1.1.2.9, 1.1.2.10
ПК.2.5	Знать методы отладки и тестирования модульных систем	1.1.2.8
ПК.2.5	Знать отличия микроконтроллеров от микропроцессоров	1.1.1.2
ПК.2.5	Знать основные принципы работы микроконтроллеров (МК) и микропроцессоров, а также их архитектуру	1.1.1.1, 1.1.1.2, 1.1.2.1, 1.1.2.2, 1.1.2.3, 1.1.2.4, 1.1.2.5, 1.1.2.9, 1.1.2.10

Текущий контроль № 2 (90 минут).		
Метод и форма контроля: Практическая работа (Опрос)		
Вид контроля: Практическая работа с использованием ИКТ		
ПК.2.5	Знать основные принципы работы микроконтроллеров (МК) и микропроцессоров, а также их архитектуру	1.1.2.13, 1.1.2.19, 1.1.2.20, 1.1.2.21
ПК.2.5	Знать основные модули систем на основе МК: датчики, исполнительные устройства, интерфейсы связи	1.1.2.2, 1.1.2.3, 1.1.2.5, 1.1.2.6, 1.1.2.10, 1.1.2.13, 1.1.2.16, 1.1.2.17, 1.1.2.18, 1.1.2.19, 1.1.2.22, 1.1.2.23, 1.1.2.24, 1.1.2.25, 1.1.2.26
ПК.2.5	Знать основы программирования МК и микропроцессоров	1.1.2.22, 1.1.2.23, 1.1.2.24, 1.1.2.25
ПК.2.5	Уметь анализировать особенности работы МК и микропроцессоров в различных режимах	1.1.2.12, 1.1.2.15, 1.1.2.17, 1.1.2.18
ПК.2.5	Уметь подключать МК и микропроцессоров к внешним устройствам, а также настраивать их взаимодействие	1.1.2.11, 1.1.2.12, 1.1.2.14, 1.1.2.16, 1.1.2.26
Текущий контроль № 3 (90 минут).		
Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)		
Вид контроля: Проверочная работа		
ПК.2.5	Знать отличия микроконтроллеров от микропроцессоров	1.1.2.20, 1.1.2.21, 1.1.2.28

ПК.2.5	Знать принципы проектирования модульных систем	1.1.3.1, 1.1.3.2, 1.1.3.3, 1.1.3.4, 1.1.3.5, 1.1.3.6, 1.1.3.8, 1.1.3.9
ПК.2.5	Уметь проектировать модульные системы на основе МК	1.1.3.5, 1.1.3.6, 1.1.3.7, 1.1.3.8, 1.1.3.9, 1.1.3.10
ПК.2.5	Уметь подключать и настраивать внешние модули	1.1.2.11, 1.1.2.12, 1.1.2.14, 1.1.2.16, 1.1.2.29, 1.1.2.30, 1.1.2.31, 1.1.3.5, 1.1.3.8, 1.1.3.9, 1.1.3.10
ПК.2.5	Уметь применять методы тестирования и отладки модульных систем	1.1.2.15, 1.1.3.7
<p>Текущий контроль № 4 (90 минут). Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос) Вид контроля: Проверочная работа</p>		
ПК.2.5	Знать принципы взаимодействия МК и микропроцессоров с внешними устройствами	1.1.2.13, 1.1.2.17, 1.1.2.18, 1.1.2.19, 1.1.2.20, 1.1.2.21, 1.1.2.22, 1.1.2.23, 1.1.2.24, 1.1.2.25, 1.1.2.26, 1.1.2.27, 1.1.3.1, 1.1.3.2, 1.1.3.3, 1.1.3.4, 1.1.3.6, 1.1.3.16, 1.1.3.20, 1.1.3.21

ПК.2.5	Знать методы отладки и тестирования модульных систем	1.1.2.29, 1.1.3.7, 1.1.3.14, 1.1.3.17
ПК.2.5	Уметь подключать МК и микропроцессоров к внешним устройствам, а также настраивать их взаимодействие	1.1.2.29, 1.1.2.30, 1.1.2.31, 1.1.3.10, 1.1.3.11, 1.1.3.12, 1.1.3.13, 1.1.3.17, 1.1.3.18
ПК.2.5	Уметь анализировать особенности работы МК и микропроцессоров в различных режимах	1.1.2.28
ПК.2.5	Уметь подключать и настраивать внешние модули	1.1.3.18
Текущий контроль № 5 (90 минут). Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос) Вид контроля: Проверочная работа		
ПК.2.5	Знать основные модули систем на основе МК: датчики, исполнительные устройства, интерфейсы связи	1.1.2.27, 1.1.2.30, 1.1.2.31, 1.1.3.3, 1.1.3.4, 1.1.3.20, 1.1.3.21, 1.1.3.31, 1.1.3.32
ПК.2.5	Знать принципы проектирования модульных систем	1.1.3.11, 1.1.3.12, 1.1.3.13, 1.1.3.17, 1.1.3.19, 1.1.3.20, 1.1.3.21, 1.1.3.25, 1.1.3.31, 1.1.3.32

ПК.2.5	Уметь использовать инструменты для программирования МК	1.1.3.26, 1.1.3.28
ПК.2.5	Уметь проектировать модульные системы на основе МК	1.1.3.11, 1.1.3.12, 1.1.3.13, 1.1.3.14, 1.1.3.17, 1.1.3.18, 1.1.3.19, 1.1.3.23, 1.1.3.24, 1.1.3.25, 1.1.3.26, 1.1.3.27, 1.1.3.28
ПК.2.5	Уметь применять методы тестирования и отладки модульных систем	1.1.3.14, 1.1.3.19

МДК.02.02 Программирование микроконтроллеров

Индекс профессиональной компетенции	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Индекс темы занятия
Текущий контроль № 1 (90 минут).		
Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)		
Вид контроля: Самостоятельная работа		
ПК.2.2	Знать алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения	2.1.1.1, 2.1.1.4, 2.1.1.6, 2.1.1.8
ПК.2.2	Знать синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования, библиотеки языка программирования	2.1.1.2
ПК.2.2	Уметь использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач	2.1.1.1, 2.1.1.5, 2.1.1.6

Текущий контроль № 2 (90 минут).		
Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)		
Вид контроля: Самостоятельная работа		
ПК.2.2	Знать компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними	2.1.1.3, 2.1.1.5, 2.1.1.7, 2.1.1.9, 2.1.1.10, 2.1.1.13, 2.1.2.2, 2.1.2.7, 2.1.2.10
ПК.2.2	Уметь использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов	2.1.1.2, 2.1.1.3, 2.1.1.4, 2.1.1.10, 2.1.1.13, 2.1.1.14, 2.1.2.2, 2.1.2.5, 2.1.2.8, 2.1.2.9
ПК.2.2	Уметь применять нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода	2.1.1.7, 2.1.1.8, 2.1.1.9, 2.1.1.11, 2.1.2.4, 2.1.2.7
Текущий контроль № 3 (90 минут).		
Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)		
Вид контроля: Самостоятельная работа		
ПК.2.2	Знать инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ	2.1.2.14
ПК.2.2	Знать системы кодировки символов, форматы хранения исходных текстов программ	2.1.2.15
Текущий контроль № 4 (90 минут).		
Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)		
Вид контроля: Самостоятельная работа		
ПК.2.2	Знать методы и приемы отладки программного кода	2.1.2.17, 2.1.2.20, 2.1.2.24, 2.1.2.28
ПК.2.2	Уметь использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры	2.1.2.17, 2.1.2.29

Текущий контроль № 5 (90 минут).		
Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)		
Вид контроля: Самостоятельная работа		
ПК.2.2	Знать компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода	2.1.2.16, 2.1.2.21, 2.1.2.22, 2.1.2.27, 2.1.2.34, 2.1.2.37, 2.1.2.43
ПК.2.2	Уметь применять инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ	2.1.2.16, 2.1.2.24, 2.1.2.25, 2.1.2.27, 2.1.2.28, 2.1.2.30, 2.1.2.31, 2.1.2.34, 2.1.2.36, 2.1.2.38, 2.1.2.40
Текущий контроль № 6 (90 минут).		
Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)		
Вид контроля: Самостоятельная работа		
ПК.2.2	Знать основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем	2.1.2.33, 2.1.2.38, 2.1.2.42, 2.1.2.49, 2.1.2.50, 2.1.2.52

ПК.2.2	Уметь применять методы и приемы отладки программного кода	2.1.2.15, 2.1.2.18, 2.1.2.19, 2.1.2.21, 2.1.2.22, 2.1.2.23, 2.1.2.33, 2.1.2.43, 2.1.2.47, 2.1.2.52, 2.1.2.56
Текущий контроль № 7 (90 минут). Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос) Вид контроля: Самостоятельная работа		
ПК.2.2	Знать стандарты информационного взаимодействия систем	2.1.2.32, 2.1.2.47, 2.1.2.51, 2.1.2.57, 2.1.2.62, 2.1.3.1
ПК.2.2	Уметь подготавливать наборы данных, используемых в процессе проверки работоспособности программного обеспечения	2.1.2.14, 2.1.2.20, 2.1.2.26, 2.1.2.32, 2.1.2.42, 2.1.2.44, 2.1.2.51, 2.1.3.4, 2.1.3.8

МДК.02.03 Системы управления базами данных

Индекс профессиональной компетенции	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Индекс темы занятия
Текущий контроль № 1 (45 минут). Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос) Вид контроля: Самостоятельная работа		

ПК.2.3	Знать основные понятия баз данных: предметная область, базы данных, сущность, атрибут, кортеж, домен, отношение, потенциальный ключ, составной ключ, база данных, банк данных, СУБД	3.1.1.1, 3.1.1.2, 3.1.1.3
ПК.2.3	Знать классификацию моделей данных	3.1.1.3
ПК.2.3	Знать особенности реляционной модели данных	3.1.1.3
Текущий контроль № 2 (40 минут). Метод и форма контроля: Практическая работа (Информационно-аналитический) Вид контроля: Практическая работа с использованием ИКТ		
ПК.2.3	Знать основы реляционной алгебры: понятие реляционной алгебры, операции реляционной алгебры	3.1.2.1, 3.1.2.2, 3.1.2.6
ПК.2.3	Уметь строить операции реляционной алгебры: объединение, пересечение, вычитание, декартово произведение, проекция, выборка, естественной соединение, внешнее соединение	3.1.2.1, 3.1.2.6
Текущий контроль № 3 (45 минут). Метод и форма контроля: Практическая работа (Информационно-аналитический) Вид контроля: Практическая работа с использованием ИКТ		
ПК.2.3	Знать средства проектирования структур баз данных	3.1.3.2
ПК.2.3	Знать принципы проектирования баз данных	3.1.2.5, 3.1.3.1, 3.1.3.4
ПК.2.3	Уметь проектировать реляционную базу данных	3.1.2.2, 3.1.3.1, 3.1.3.2, 3.1.3.3, 3.1.3.4
Текущий контроль № 4 (45 минут). Метод и форма контроля: Практическая работа (Информационно-аналитический) Вид контроля: Практическая работа с использованием ИКТ		

ПК.2.3	Знать процесс нормализации баз данных: правило атомарных данных, виды функциональных зависимостей, понятие нормализации, понятие нормальные формы	3.1.2.4, 3.1.2.5, 3.1.3.9
ПК.2.3	Знать понятие целостность данных: обеспечение целостности данных; ограничения целостности данных	3.1.2.3
ПК.2.3	Уметь проводить нормализацию базы данных	3.1.2.3, 3.1.2.5, 3.1.3.6
<p>Текущий контроль № 5 (45 минут). Метод и форма контроля: Практическая работа (Информационно-аналитический) Вид контроля: Практическая работа с использованием ИКТ</p>		
ПК.2.3	Знать язык запросов SQL: определение языка, вид языка, основные операторы языка, синтаксис основных операторов языка SQL	3.1.4.1, 3.1.4.2, 3.1.4.3, 3.1.4.4, 3.1.4.6, 3.1.4.7, 3.1.4.8, 3.1.4.10
ПК.2.3	Уметь использовать язык запросов SQL для определения данных (DDL)	3.1.3.11, 3.1.4.2, 3.1.4.3, 3.1.4.5, 3.1.4.10, 3.1.4.11
ПК.2.3	Уметь использовать язык запросов SQL для манипулирования данных (DML)	3.1.3.11, 3.1.4.3, 3.1.4.5, 3.1.4.6, 3.1.4.8, 3.1.4.9, 3.1.4.10, 3.1.4.11

МДК.02.04 Разработка прикладных приложений

Индекс профессиональной компетенции	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Индекс темы занятия
<p>Текущий контроль № 1 (90 минут). Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос) Вид контроля: Проверочная работа</p>		

ПК.2.1	Знать инструментальные средства для разработки модулей управляющих программ	4.1.1.1, 4.1.1.2, 4.1.1.3, 4.1.1.4, 4.1.1.5, 4.1.2.1, 4.1.2.2, 4.1.2.3, 4.1.2.4, 4.1.2.5, 4.1.3.1, 4.1.3.2, 4.1.3.3, 4.1.3.4
ПК.2.3	Знать принципы формирования исполняемых модулей и их использования	4.1.1.1, 4.1.1.2, 4.1.1.3, 4.1.1.4, 4.1.1.5, 4.1.2.1, 4.1.2.6, 4.1.3.1, 4.1.3.2
ПК.2.1	Уметь использовать языки программирования для разработки модулей управляющих программ	4.1.1.1, 4.1.1.2, 4.1.1.3, 4.1.1.5, 4.1.2.1, 4.1.2.2, 4.1.2.3, 4.1.2.4, 4.1.2.5, 4.1.2.6, 4.1.3.1, 4.1.3.3, 4.1.3.4
ПК.2.3	Уметь формировать исполняемые модули и использовать их в проектах	4.1.2.4, 4.1.2.5, 4.1.2.6, 4.1.3.3, 4.1.3.4
Текущий контроль № 2 (90 минут). Метод и форма контроля: Практическая работа (Опрос) Вид контроля: Практическая работа с применением ИКТ		
ПК.2.1	Знать языки программирования для модулей управляющих программ	4.1.1.4, 4.1.2.2, 4.1.2.3, 4.1.3.1, 4.1.3.2, 4.1.4.1, 4.1.4.2, 4.1.4.3, 4.1.4.4, 4.1.4.5, 4.1.5.1, 4.1.5.2, 4.1.5.3, 4.1.5.4, 4.1.6.1
ПК.2.1	Знать принципы объектно-ориентированного программирования	4.1.5.1, 4.1.5.2, 4.1.5.3, 4.1.5.4, 4.1.6.1, 4.1.6.2, 4.1.6.3, 4.1.7.1

ПК.2.1	Знать основы работы с потоками данных, файловой системой и коллекциями	4.1.5.1, 4.1.5.2, 4.1.6.1, 4.1.6.2, 4.1.6.3, 4.1.6.4
ПК.2.1	Уметь осуществлять обработку потоков данных, работать с файловой системой и коллекциями	4.1.5.3, 4.1.5.4, 4.1.5.5, 4.1.7.1
Текущий контроль № 3 (90 минут). Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос) Вид контроля: Проверочная работа		
ПК.2.1	Знать принципы разработки интерфейсов пользователя и обработки событий	4.1.8.1, 4.1.9.1
ПК.2.3	Знать основы работы с системами контроля версий	4.1.9.1, 4.1.9.4, 4.1.10.1
ПК.2.1	Уметь разрабатывать интерфейсы пользователя и обрабатывать события	4.1.8.2, 4.1.8.3, 4.1.8.4, 4.1.8.5, 4.1.9.2, 4.1.9.3, 4.1.10.2
ПК.2.3	Уметь использовать системы контроля версий	4.1.8.1, 4.1.8.2, 4.1.8.3, 4.1.8.4, 4.1.8.5, 4.1.9.2, 4.1.9.3, 4.1.10.2
Текущий контроль № 4 (90 минут). Метод и форма контроля: Практическая работа (Опрос) Вид контроля: Практическая работа с применением ИКТ		

ПК.2.1	<p>Знать основы проектирования управляющих программ</p>	<p>4.1.8.1, 4.1.9.1, 4.1.9.3, 4.1.9.4, 4.1.10.1, 4.1.11.3, 4.1.12.1, 4.1.12.2, 4.1.12.3, 4.1.12.4, 4.1.12.5, 4.1.12.6, 4.1.12.7, 4.1.14.1, 4.1.14.2, 4.1.14.3, 4.1.14.4</p>
ПК.2.3	<p>Знать принципы интеграции модулей</p>	<p>4.1.8.1, 4.1.9.1, 4.1.9.4, 4.1.10.1, 4.1.10.3, 4.1.12.1, 4.1.12.2, 4.1.12.3, 4.1.12.4, 4.1.12.5, 4.1.12.6, 4.1.12.7, 4.1.13.1, 4.1.13.2, 4.1.13.3, 4.1.14.1, 4.1.14.2, 4.1.14.3, 4.1.14.4</p>

ПК.2.1	Уметь использовать языки программирования для разработки модулей управляющих программ	4.1.3.5, 4.1.4.3, 4.1.4.4, 4.1.4.5, 4.1.5.5, 4.1.6.2, 4.1.6.3, 4.1.6.4, 4.1.7.1, 4.1.7.2, 4.1.7.6, 4.1.8.5, 4.1.9.2, 4.1.9.4, 4.1.10.2, 4.1.10.3, 4.1.11.3, 4.1.13.4, 4.1.13.5
ПК.2.1	Уметь применять принципы ООП при проектировании и разработке приложений	4.1.8.2, 4.1.8.3, 4.1.8.4, 4.1.8.5, 4.1.9.2
Текущий контроль № 5 (90 минут). Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос) Вид контроля: Самостоятельная работа		
ПК.2.3	Знать методы обеспечения совместимости модулей	4.1.11.2, 4.1.12.5, 4.1.12.6, 4.1.12.7, 4.1.13.1, 4.1.13.2, 4.1.13.3, 4.1.15.1, 4.1.15.2, 4.1.15.3, 4.1.15.6, 4.1.16.1, 4.1.17.1, 4.1.17.2, 4.1.18.1

ПК.2.3	Знать основы работы с библиотеками и зависимостями	4.1.10.1, 4.1.11.1, 4.1.11.2, 4.1.13.1, 4.1.13.2, 4.1.13.3, 4.1.14.1, 4.1.14.2, 4.1.14.3, 4.1.14.4, 4.1.16.1, 4.1.17.1, 4.1.17.2, 4.1.18.1
ПК.2.3	Уметь обеспечивать совместимость модулей через интерфейсы	4.1.10.2, 4.1.10.4, 4.1.13.4, 4.1.13.5, 4.1.14.5, 4.1.14.6, 4.1.14.7, 4.1.15.4, 4.1.15.5, 4.1.15.6, 4.1.16.2, 4.1.16.3, 4.1.17.3, 4.1.17.4
ПК.2.3	Уметь работать с библиотеками и зависимостями	4.1.9.3, 4.1.10.4, 4.1.11.3, 4.1.13.4, 4.1.13.5, 4.1.14.5, 4.1.14.6, 4.1.14.7, 4.1.15.4, 4.1.15.5, 4.1.16.2, 4.1.16.3, 4.1.17.3, 4.1.17.4

Текущий контроль № 6 (90 минут).**Метод и форма контроля:** Практическая работа (Опрос)**Вид контроля:** Практическая работа с применением ИКТ

ПК.2.1	Знать методы отладки программного кода	4.1.19.1, 4.1.20.1, 4.1.21.1, 4.1.22.1, 4.1.23.1, 4.1.23.2, 4.1.24.1
ПК.2.4	Знать основы тестирования программного обеспечения	4.1.16.1, 4.1.17.1, 4.1.17.2, 4.1.18.1, 4.1.22.3, 4.1.23.1, 4.1.23.2, 4.1.23.3, 4.1.23.4, 4.1.24.1
ПК.2.1	Уметь отлаживать программный код модулей управляющих программ	4.1.16.2, 4.1.16.3, 4.1.17.3, 4.1.17.4, 4.1.18.2, 4.1.19.2, 4.1.20.2, 4.1.20.3, 4.1.21.2, 4.1.21.3, 4.1.22.2, 4.1.22.3, 4.1.23.3, 4.1.23.4
ПК.2.4	Уметь проводить тестирование управляющих программ	4.1.22.3, 4.1.23.1, 4.1.23.2, 4.1.23.3, 4.1.23.4, 4.1.24.1

Текущий контроль № 7 (90 минут).		
Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)		
Вид контроля: Проверочная работа		
ПК.2.4	Знать методы верификации программного кода	4.1.25.1, 4.1.26.2, 4.1.26.3, 4.1.26.4, 4.1.26.5, 4.1.26.8, 4.1.26.9, 4.1.26.10, 4.1.26.11
ПК.2.4	Знать принципы составления документации по тестированию	4.1.26.1, 4.1.26.2, 4.1.26.3, 4.1.26.4, 4.1.26.5, 4.1.26.9
ПК.2.4	Уметь разрабатывать документацию по тестированию	4.1.26.6, 4.1.26.7, 4.1.26.10, 4.1.26.11
ПК.2.4	Уметь анализировать результаты тестирования и выявлять ошибки	4.1.26.6, 4.1.26.7, 4.1.26.8, 4.1.26.9, 4.1.26.10, 4.1.26.11

4.2. Промежуточная аттестация

МДК.02.01 Микропроцессорные системы

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
6	Экзамен

Экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей
Текущий контроль №1
Текущий контроль №2

Текущий контроль №3
Текущий контроль №4
Текущий контроль №5

Результаты обучения (освоенные профессиональные компетенции)	Оцениваемые дидактические единицы	Индекс темы занятия
ПК.2.5	Знать основы программирования МК и микропроцессоров	1.1.2.7, 1.1.2.8, 1.1.2.9, 1.1.2.22, 1.1.2.23, 1.1.2.24, 1.1.2.25, 1.1.3.15, 1.1.3.16
ПК.2.5	Знать принципы проектирования модульных систем	1.1.3.1, 1.1.3.2, 1.1.3.3, 1.1.3.4, 1.1.3.5, 1.1.3.6, 1.1.3.8, 1.1.3.9, 1.1.3.11, 1.1.3.12, 1.1.3.13, 1.1.3.17, 1.1.3.19, 1.1.3.20, 1.1.3.21, 1.1.3.25, 1.1.3.31, 1.1.3.32, 1.1.3.41, 1.1.3.42, 1.1.3.43, 1.1.3.44, 1.1.3.45
ПК.2.5	Знать отличия микроконтроллеров от микропроцессоров	1.1.1.2, 1.1.2.20, 1.1.2.21, 1.1.2.28, 1.1.3.15

ПК.2.5	Уметь использовать инструменты для программирования МК	1.1.3.26, 1.1.3.28
ПК.2.5	Знать основные модули систем на основе МК: датчики, исполнительные устройства, интерфейсы связи	1.1.2.2, 1.1.2.3, 1.1.2.5, 1.1.2.6, 1.1.2.10, 1.1.2.13, 1.1.2.16, 1.1.2.17, 1.1.2.18, 1.1.2.19, 1.1.2.22, 1.1.2.23, 1.1.2.24, 1.1.2.25, 1.1.2.26, 1.1.2.27, 1.1.2.30, 1.1.2.31, 1.1.3.3, 1.1.3.4, 1.1.3.20, 1.1.3.21, 1.1.3.31, 1.1.3.32, 1.1.3.41

ПК.2.5	<p>Уметь подключать и настраивать внешние модули</p>	<p>1.1.2.11, 1.1.2.12, 1.1.2.14, 1.1.2.16, 1.1.2.29, 1.1.2.30, 1.1.2.31, 1.1.3.5, 1.1.3.8, 1.1.3.9, 1.1.3.10, 1.1.3.18, 1.1.3.22, 1.1.3.23, 1.1.3.24, 1.1.3.26, 1.1.3.29, 1.1.3.30, 1.1.3.33, 1.1.3.34, 1.1.3.35, 1.1.3.36, 1.1.3.37, 1.1.3.38, 1.1.3.39, 1.1.3.40</p>
ПК.2.5	<p>Знать основные принципы работы микроконтроллеров (МК) и микропроцессоров, а также их архитектуру</p>	<p>1.1.1.1, 1.1.1.2, 1.1.2.1, 1.1.2.2, 1.1.2.3, 1.1.2.4, 1.1.2.5, 1.1.2.9, 1.1.2.10, 1.1.2.13, 1.1.2.19, 1.1.2.20, 1.1.2.21, 1.1.2.27, 1.1.2.28, 1.1.3.1, 1.1.3.2, 1.1.3.15, 1.1.3.16</p>

ПК.2.5	<p>Уметь проектировать модульные системы на основе МК</p>	<p>1.1.3.5, 1.1.3.6, 1.1.3.7, 1.1.3.8, 1.1.3.9, 1.1.3.10, 1.1.3.11, 1.1.3.12, 1.1.3.13, 1.1.3.14, 1.1.3.17, 1.1.3.18, 1.1.3.19, 1.1.3.23, 1.1.3.24, 1.1.3.25, 1.1.3.26, 1.1.3.27, 1.1.3.28, 1.1.3.35, 1.1.3.36, 1.1.3.37, 1.1.3.38, 1.1.3.39, 1.1.3.40, 1.1.3.42, 1.1.3.43, 1.1.3.44, 1.1.3.45</p>
ПК.2.5	<p>Знать методы отладки и тестирования модульных систем</p>	<p>1.1.2.8, 1.1.2.29, 1.1.3.7, 1.1.3.14, 1.1.3.17</p>

ПК.2.5	<p>Уметь подключать МК и микропроцессоров к внешним устройствам, а также настраивать их взаимодействие</p>	1.1.2.11, 1.1.2.12, 1.1.2.14, 1.1.2.16, 1.1.2.26, 1.1.2.29, 1.1.2.30, 1.1.2.31, 1.1.3.10, 1.1.3.11, 1.1.3.12, 1.1.3.13, 1.1.3.17, 1.1.3.18, 1.1.3.22, 1.1.3.23, 1.1.3.24, 1.1.3.25, 1.1.3.27, 1.1.3.28, 1.1.3.29, 1.1.3.30, 1.1.3.33, 1.1.3.34, 1.1.3.35, 1.1.3.36, 1.1.3.37, 1.1.3.38, 1.1.3.39, 1.1.3.40
--------	--	---

ПК.2.5	<p>Знать принципы взаимодействия МК и микропроцессоров с внешними устройствами</p>	1.1.1.1, 1.1.2.1, 1.1.2.4, 1.1.2.6, 1.1.2.7, 1.1.2.9, 1.1.2.10, 1.1.2.13, 1.1.2.17, 1.1.2.18, 1.1.2.19, 1.1.2.20, 1.1.2.21, 1.1.2.22, 1.1.2.23, 1.1.2.24, 1.1.2.25, 1.1.2.26, 1.1.2.27, 1.1.3.1, 1.1.3.2, 1.1.3.3, 1.1.3.4, 1.1.3.6, 1.1.3.16, 1.1.3.20, 1.1.3.21, 1.1.3.22, 1.1.3.31, 1.1.3.32, 1.1.3.41, 1.1.3.42, 1.1.3.43
ПК.2.5	<p>Уметь анализировать особенности работы МК и микропроцессоров в различных режимах</p>	1.1.2.12, 1.1.2.15, 1.1.2.17, 1.1.2.18, 1.1.2.28, 1.1.3.27, 1.1.3.29, 1.1.3.30, 1.1.3.33, 1.1.3.34, 1.1.3.44

ПК.2.5	Уметь применять методы тестирования и отладки модульных систем	1.1.2.15, 1.1.3.7, 1.1.3.14, 1.1.3.19, 1.1.3.45
--------	--	--

МДК.02.02 Программирование микроконтроллеров

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
6	Экзамен

Экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей
Текущий контроль №1
Текущий контроль №2
Текущий контроль №3
Текущий контроль №4
Текущий контроль №5
Текущий контроль №6
Текущий контроль №7

Результаты обучения (освоенные профессиональные компетенции)	Оцениваемые дидактические единицы	Индекс темы занятия
ПК.2.2	Знать алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения	2.1.1.1, 2.1.1.4, 2.1.1.6, 2.1.1.8, 2.1.1.11, 2.1.2.1, 2.1.2.3, 2.1.2.6, 2.1.2.9, 2.1.2.13
ПК.2.2	Знать стандарты информационного взаимодействия систем	2.1.2.32, 2.1.2.47, 2.1.2.51, 2.1.2.57, 2.1.2.62, 2.1.3.1, 2.1.3.18

ПК.2.2	Знать компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода	2.1.2.16, 2.1.2.21, 2.1.2.22, 2.1.2.27, 2.1.2.34, 2.1.2.37, 2.1.2.43, 2.1.2.46, 2.1.2.53, 2.1.2.59, 2.1.3.2, 2.1.3.3, 2.1.3.5, 2.1.3.7, 2.1.3.10, 2.1.3.13
ПК.2.2	Уметь подготавливать наборы данных, используемых в процессе проверки работоспособности программного обеспечения	2.1.2.14, 2.1.2.20, 2.1.2.26, 2.1.2.32, 2.1.2.42, 2.1.2.44, 2.1.2.51, 2.1.3.4, 2.1.3.8, 2.1.3.16, 2.1.3.18
ПК.2.2	Знать методы и приемы отладки программного кода	2.1.2.17, 2.1.2.20, 2.1.2.24, 2.1.2.28, 2.1.2.31, 2.1.2.35, 2.1.2.41, 2.1.2.44, 2.1.2.54, 2.1.2.61, 2.1.3.8, 2.1.3.9, 2.1.3.11, 2.1.3.14

ПК.2.2	<p>Уметь применять методы и приемы отладки программного кода</p>	<p>2.1.2.15, 2.1.2.18, 2.1.2.19, 2.1.2.21, 2.1.2.22, 2.1.2.23, 2.1.2.33, 2.1.2.43, 2.1.2.47, 2.1.2.52, 2.1.2.56, 2.1.2.61, 2.1.3.5, 2.1.3.6, 2.1.3.9, 2.1.3.13, 2.1.3.14</p>
ПК.2.2	<p>Знать системы кодировки символов, форматы хранения исходных текстов программ</p>	<p>2.1.2.15, 2.1.2.18, 2.1.2.26, 2.1.2.30, 2.1.2.39, 2.1.2.40, 2.1.2.55, 2.1.2.58, 2.1.3.15</p>

ПК.2.2	<p>Уметь применять инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ</p>	<p>2.1.2.16, 2.1.2.24, 2.1.2.25, 2.1.2.27, 2.1.2.28, 2.1.2.30, 2.1.2.31, 2.1.2.34, 2.1.2.36, 2.1.2.38, 2.1.2.40, 2.1.2.46, 2.1.2.49, 2.1.2.53, 2.1.2.55, 2.1.2.58, 2.1.2.59, 2.1.2.60, 2.1.3.3, 2.1.3.11, 2.1.3.15</p>
ПК.2.2	<p>Знать инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ</p>	<p>2.1.2.14, 2.1.2.19, 2.1.2.23, 2.1.2.25, 2.1.2.29, 2.1.2.36, 2.1.2.45, 2.1.2.48, 2.1.2.56, 2.1.3.4, 2.1.3.12, 2.1.3.16</p>

ПК.2.2	Уметь использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры	2.1.2.17, 2.1.2.29, 2.1.2.35, 2.1.2.37, 2.1.2.39, 2.1.2.41, 2.1.2.45, 2.1.2.48, 2.1.2.50, 2.1.2.54, 2.1.2.57, 2.1.2.62, 2.1.3.1, 2.1.3.2, 2.1.3.7, 2.1.3.10, 2.1.3.12, 2.1.3.17
ПК.2.2	Уметь применять нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода	2.1.1.7, 2.1.1.8, 2.1.1.9, 2.1.1.11, 2.1.2.4, 2.1.2.7, 2.1.2.11
ПК.2.2	Уметь использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов	2.1.1.2, 2.1.1.3, 2.1.1.4, 2.1.1.10, 2.1.1.13, 2.1.1.14, 2.1.2.2, 2.1.2.5, 2.1.2.8, 2.1.2.9, 2.1.2.12
ПК.2.2	Знать компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними	2.1.1.3, 2.1.1.5, 2.1.1.7, 2.1.1.9, 2.1.1.10, 2.1.1.13, 2.1.2.2, 2.1.2.7, 2.1.2.10
ПК.2.2	Знать синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования, библиотеки языка программирования	2.1.1.2, 2.1.1.12, 2.1.1.14, 2.1.2.4, 2.1.2.5, 2.1.2.8, 2.1.2.11, 2.1.2.12

ПК.2.2	Уметь использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач	2.1.1.1, 2.1.1.5, 2.1.1.6, 2.1.1.12, 2.1.2.1, 2.1.2.3, 2.1.2.6, 2.1.2.10, 2.1.2.13
ПК.2.2	Знать основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем	2.1.2.33, 2.1.2.38, 2.1.2.42, 2.1.2.49, 2.1.2.50, 2.1.2.52, 2.1.2.60, 2.1.3.6, 2.1.3.17

МДК.02.03 Системы управления базами данных

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
6	Дифференцированный зачет

Дифференцированный зачет может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей	
Текущий контроль №1	
Текущий контроль №2	
Текущий контроль №3	
Текущий контроль №4	
Текущий контроль №5	

Результаты обучения (освоенные профессиональные компетенции)	Оцениваемые дидактические единицы	Индекс темы занятия
ПК.2.3	Знать основные понятия баз данных: предметная область, базы данных, сущность, атрибут, кортеж, домен, отношение, потенциальный ключ, составной ключ, база данных, банк данных, СУБД	3.1.1.1, 3.1.1.2, 3.1.1.3, 3.1.1.4, 3.1.3.5

ПК.2.3	Уметь проводить нормализацию базы данных	3.1.2.3, 3.1.2.5, 3.1.3.6
ПК.2.3	Знать основы реляционной алгебры: понятие реляционной алгебры, операции реляционной алгебры	3.1.2.1, 3.1.2.2, 3.1.2.6, 3.1.2.7, 3.1.3.5
ПК.2.3	Знать язык запросов SQL: определение языка, вид языка, основные операторы языка, синтаксис основных операторов языка SQL	3.1.4.1, 3.1.4.2, 3.1.4.3, 3.1.4.4, 3.1.4.6, 3.1.4.7, 3.1.4.8, 3.1.4.10, 3.1.4.14, 3.1.4.17
ПК.2.3	Уметь использовать язык запросов SQL для определения данных (DDL)	3.1.3.11, 3.1.4.2, 3.1.4.3, 3.1.4.5, 3.1.4.10, 3.1.4.11, 3.1.4.12, 3.1.4.15, 3.1.4.16, 3.1.4.17
ПК.2.3	Знать процесс нормализации баз данных: правило атомарных данных, виды функциональных зависимостей, понятие нормализации, понятие нормальные формы	3.1.2.4, 3.1.2.5, 3.1.3.9, 3.1.3.10
ПК.2.3	Знать понятие целостность данных: обеспечение целостности данных; ограничения целостности данных	3.1.2.3
ПК.2.3	Уметь использовать язык запросов SQL для манипулирования данных (DML)	3.1.3.11, 3.1.4.3, 3.1.4.5, 3.1.4.6, 3.1.4.8, 3.1.4.9, 3.1.4.10, 3.1.4.11, 3.1.4.12, 3.1.4.13, 3.1.4.14, 3.1.4.15, 3.1.4.17

ПК.2.3	Знать принципы проектирования баз данных	3.1.2.5, 3.1.3.1, 3.1.3.4, 3.1.3.5
ПК.2.3	Уметь проектировать реляционную базу данных	3.1.2.2, 3.1.3.1, 3.1.3.2, 3.1.3.3, 3.1.3.4, 3.1.3.6, 3.1.3.7, 3.1.3.8, 3.1.3.11, 3.1.4.16
ПК.2.3	Знать особенности реляционной модели данных	3.1.1.3, 3.1.2.1, 3.1.3.11
ПК.2.3	Знать классификацию моделей данных	3.1.1.3, 3.1.2.1
ПК.2.3	Уметь строить операции реляционной алгебры: объединение, пересечение, вычитание, декартово произведение, проекция, выборка, естественной соединение, внешнее соединение	3.1.2.1, 3.1.2.6
ПК.2.3	Знать средства проектирования структур баз данных	3.1.3.2, 3.1.3.5

МДК.02.04 Разработка прикладных приложений

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
6	Дифференцированный зачет

Дифференцированный зачет может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей
Текущий контроль №1
Текущий контроль №2
Текущий контроль №3
Текущий контроль №4
Текущий контроль №5
Текущий контроль №6
Текущий контроль №7

--

Результаты обучения (освоенные профессиональные компетенции)	Оцениваемые дидактические единицы	Индекс темы занятия
ПК.2.1	Знать инструментальные средства для разработки модулей управляющих программ	4.1.1.1, 4.1.1.2, 4.1.1.3, 4.1.1.4, 4.1.1.5, 4.1.2.1, 4.1.2.2, 4.1.2.3, 4.1.2.4, 4.1.2.5, 4.1.3.1, 4.1.3.2, 4.1.3.3, 4.1.3.4, 4.1.3.5, 4.1.4.1, 4.1.4.2
ПК.2.1	Уметь применять принципы ООП при проектировании и разработке приложений	4.1.8.2, 4.1.8.3, 4.1.8.4, 4.1.8.5, 4.1.9.2, 4.1.15.7
ПК.2.3	Знать принципы формирования исполняемых модулей и их использования	4.1.1.1, 4.1.1.2, 4.1.1.3, 4.1.1.4, 4.1.1.5, 4.1.2.1, 4.1.2.6, 4.1.3.1, 4.1.3.2, 4.1.4.1, 4.1.4.2
ПК.2.1	Знать языки программирования для модулей управляющих программ	4.1.1.4, 4.1.2.2, 4.1.2.3, 4.1.3.1, 4.1.3.2, 4.1.4.1, 4.1.4.2, 4.1.4.3, 4.1.4.4, 4.1.4.5, 4.1.5.1, 4.1.5.2, 4.1.5.3, 4.1.5.4, 4.1.6.1, 4.1.7.3, 4.1.7.4, 4.1.7.5
ПК.2.1	Уметь осуществлять обработку потоков данных, работать с файловой системой и коллекциями	4.1.5.3, 4.1.5.4, 4.1.5.5, 4.1.7.1, 4.1.7.2, 4.1.7.6

ПК.2.1	Знать принципы объектно-ориентированного программирования	4.1.5.1, 4.1.5.2, 4.1.5.3, 4.1.5.4, 4.1.6.1, 4.1.6.2, 4.1.6.3, 4.1.7.1, 4.1.7.2, 4.1.7.3, 4.1.7.4, 4.1.7.5
ПК.2.1	Уметь разрабатывать интерфейсы пользователя и обрабатывать события	4.1.8.2, 4.1.8.3, 4.1.8.4, 4.1.8.5, 4.1.9.2, 4.1.9.3, 4.1.10.2, 4.1.10.4
ПК.2.1	Знать методы отладки программного кода	4.1.19.1, 4.1.20.1, 4.1.21.1, 4.1.22.1, 4.1.23.1, 4.1.23.2, 4.1.24.1, 4.1.25.1, 4.1.26.1, 4.1.26.9
ПК.2.4	Уметь проводить тестирование управляющих программ	4.1.22.3, 4.1.23.1, 4.1.23.2, 4.1.23.3, 4.1.23.4, 4.1.24.1, 4.1.24.2, 4.1.24.3, 4.1.24.4, 4.1.25.2, 4.1.25.3, 4.1.25.4, 4.1.26.6, 4.1.26.7, 4.1.26.8

ПК.2.4	<p>Знать принципы составления документации по тестированию</p>	4.1.26.1, 4.1.26.2, 4.1.26.3, 4.1.26.4, 4.1.26.5, 4.1.26.9, 4.1.26.12, 4.1.26.13, 4.1.26.14, 4.1.27.1, 4.1.27.3, 4.1.27.4, 4.1.27.5
ПК.2.4	<p>Уметь анализировать результаты тестирования и выявлять ошибки</p>	4.1.26.6, 4.1.26.7, 4.1.26.8, 4.1.26.9, 4.1.26.10, 4.1.26.11, 4.1.26.12, 4.1.26.13, 4.1.26.14, 4.1.26.15, 4.1.26.16, 4.1.27.2, 4.1.27.5

ПК.2.3	Знать методы обеспечения совместимости модулей	4.1.11.2, 4.1.12.5, 4.1.12.6, 4.1.12.7, 4.1.13.1, 4.1.13.2, 4.1.13.3, 4.1.15.1, 4.1.15.2, 4.1.15.3, 4.1.15.6, 4.1.16.1, 4.1.17.1, 4.1.17.2, 4.1.18.1, 4.1.19.1, 4.1.20.1, 4.1.21.1, 4.1.22.1
ПК.2.3	Знать основы работы с системами контроля версий	4.1.9.1, 4.1.9.4, 4.1.10.1, 4.1.11.1, 4.1.27.1, 4.1.27.5
ПК.2.4	Уметь разрабатывать документацию по тестированию	4.1.26.6, 4.1.26.7, 4.1.26.10, 4.1.26.11, 4.1.26.12, 4.1.26.13, 4.1.26.14, 4.1.26.15, 4.1.26.16, 4.1.27.2, 4.1.27.3, 4.1.27.4, 4.1.27.5

ПК.2.1	Знать принципы разработки интерфейсов пользователя и обработки событий	4.1.8.1, 4.1.9.1, 4.1.10.3, 4.1.12.1, 4.1.12.2, 4.1.12.3, 4.1.12.4
ПК.2.1	Уметь использовать языки программирования для разработки модулей управляющих программ	4.1.1.1, 4.1.1.2, 4.1.1.3, 4.1.1.5, 4.1.2.1, 4.1.2.2, 4.1.2.3, 4.1.2.4, 4.1.2.5, 4.1.2.6, 4.1.3.1, 4.1.3.3, 4.1.3.4, 4.1.3.5, 4.1.4.3, 4.1.4.4, 4.1.4.5, 4.1.5.5, 4.1.6.2, 4.1.6.3, 4.1.6.4, 4.1.7.1, 4.1.7.2, 4.1.7.6, 4.1.8.5, 4.1.9.2, 4.1.9.4, 4.1.10.2, 4.1.10.3, 4.1.11.3, 4.1.13.4, 4.1.13.5, 4.1.14.5, 4.1.14.6, 4.1.14.7, 4.1.15.4, 4.1.15.5, 4.1.15.7

ПК.2.3	<p>Знать принципы интеграции модулей</p>	<p>4.1.8.1, 4.1.9.1, 4.1.9.4, 4.1.10.1, 4.1.10.3, 4.1.12.1, 4.1.12.2, 4.1.12.3, 4.1.12.4, 4.1.12.5, 4.1.12.6, 4.1.12.7, 4.1.13.1, 4.1.13.2, 4.1.13.3, 4.1.14.1, 4.1.14.2, 4.1.14.3, 4.1.14.4, 4.1.15.1, 4.1.15.2, 4.1.15.3, 4.1.15.6, 4.1.15.7</p>
ПК.2.3	<p>Уметь формировать исполняемые модули и использовать их в проектах</p>	<p>4.1.2.4, 4.1.2.5, 4.1.2.6, 4.1.3.3, 4.1.3.4, 4.1.3.5, 4.1.4.3, 4.1.4.4, 4.1.4.5, 4.1.5.5, 4.1.6.4, 4.1.7.6</p>

ПК.2.1	Знать основы проектирования управляющих программ	4.1.8.1, 4.1.9.1, 4.1.9.3, 4.1.9.4, 4.1.10.1, 4.1.11.3, 4.1.12.1, 4.1.12.2, 4.1.12.3, 4.1.12.4, 4.1.12.5, 4.1.12.6, 4.1.12.7, 4.1.14.1, 4.1.14.2, 4.1.14.3, 4.1.14.4, 4.1.15.1, 4.1.15.2, 4.1.15.3, 4.1.15.7
ПК.2.3	Уметь работать с библиотеками и зависимостями	4.1.9.3, 4.1.10.4, 4.1.11.3, 4.1.13.4, 4.1.13.5, 4.1.14.5, 4.1.14.6, 4.1.14.7, 4.1.15.4, 4.1.15.5, 4.1.16.2, 4.1.16.3, 4.1.17.3, 4.1.17.4, 4.1.18.2, 4.1.19.2, 4.1.20.2, 4.1.20.3, 4.1.21.2, 4.1.21.3, 4.1.22.2

ПК.2.4	Знать основы тестирования программного обеспечения	4.1.16.1, 4.1.17.1, 4.1.17.2, 4.1.18.1, 4.1.22.3, 4.1.23.1, 4.1.23.2, 4.1.23.3, 4.1.23.4, 4.1.24.1, 4.1.24.2, 4.1.24.3, 4.1.24.4, 4.1.25.1, 4.1.25.2, 4.1.25.3, 4.1.25.4, 4.1.26.1, 4.1.26.2, 4.1.26.3, 4.1.26.4, 4.1.26.5
--------	--	---

ПК.2.1	<p>Уметь отлаживать программный код модулей управляющих программ</p>	<p>4.1.16.2, 4.1.16.3, 4.1.17.3, 4.1.17.4, 4.1.18.2, 4.1.19.2, 4.1.20.2, 4.1.20.3, 4.1.21.2, 4.1.21.3, 4.1.22.2, 4.1.22.3, 4.1.23.3, 4.1.23.4, 4.1.24.2, 4.1.24.3, 4.1.24.4, 4.1.25.2, 4.1.25.3, 4.1.25.4</p>
ПК.2.1	<p>Знать основы работы с потоками данных, файловой системой и коллекциями</p>	<p>4.1.5.1, 4.1.5.2, 4.1.6.1, 4.1.6.2, 4.1.6.3, 4.1.6.4, 4.1.7.3, 4.1.7.4, 4.1.7.5</p>

ПК.2.3	<p>Уметь обеспечивать совместимость модулей через интерфейсы</p>	4.1.10.2, 4.1.10.4, 4.1.13.4, 4.1.13.5, 4.1.14.5, 4.1.14.6, 4.1.14.7, 4.1.15.4, 4.1.15.5, 4.1.15.6, 4.1.16.2, 4.1.16.3, 4.1.17.3, 4.1.17.4, 4.1.18.2, 4.1.19.2, 4.1.20.2, 4.1.20.3, 4.1.21.2, 4.1.21.3, 4.1.22.2
ПК.2.3	<p>Знать основы работы с библиотеками и зависимостями</p>	4.1.10.1, 4.1.11.1, 4.1.11.2, 4.1.13.1, 4.1.13.2, 4.1.13.3, 4.1.14.1, 4.1.14.2, 4.1.14.3, 4.1.14.4, 4.1.16.1, 4.1.17.1, 4.1.17.2, 4.1.18.1, 4.1.19.1, 4.1.20.1, 4.1.21.1, 4.1.22.1

ПК.2.3	Уметь использовать системы контроля версий	4.1.8.1, 4.1.8.2, 4.1.8.3, 4.1.8.4, 4.1.8.5, 4.1.9.2, 4.1.9.3, 4.1.10.2, 4.1.10.3, 4.1.11.1, 4.1.11.2, 4.1.27.2, 4.1.27.3, 4.1.27.5
ПК.2.4	Знать методы верификации программного кода	4.1.25.1, 4.1.26.2, 4.1.26.3, 4.1.26.4, 4.1.26.5, 4.1.26.8, 4.1.26.9, 4.1.26.10, 4.1.26.11, 4.1.26.15, 4.1.26.16, 4.1.27.1, 4.1.27.5

Промежуточная аттестация УП

Промежуточная аттестация не предусмотрена.

Производственная практика

По производственной практике обучающиеся ведут дневник практики, в котором выполняют записи о решении профессиональных задач, выполнении заданий в соответствии с программой, ежедневно подписывают дневник с отметкой о выполненных работах у руководителя практики. Оценка по производственной практике выставляется на основании аттестационного листа.

4.3. Критерии и нормы оценки результатов освоения элементов профессионального модуля

Для каждой дидактической единицы представлены показатели оценивания на «3», «4», «5» в фонде оценочных средств по дисциплине.

Оценка «2» ставится в случае, если обучающийся полностью не выполнил задание, или выполненное задание не соответствует показателям на оценку «3».