



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

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ГБНОУИО «ИАТ»

 Якубовский А.Н.
«30» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

специальности

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Иркутск, 2024

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	Александрова Алена Сергеевна

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	14
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	61
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ОСНОВНОГО ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	98

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	методы и приемы формализации и алгоритмизации задач
	1.2	языки формализации функциональных спецификаций
	1.3	нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов
	1.4	алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения
	1.5	синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования

1.6	методологии разработки программного обеспечения
1.7	методологии и технологии проектирования и использования баз данных
1.8	технологии программирования
1.9	особенности выбранной среды программирования и системы управления базами данных
1.10	компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними
1.11	инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ
1.12	методы повышения читаемости программного кода
1.13	системы кодировки символов, форматы хранения исходных текстов программ
1.14	нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода
1.15	методы и приемы отладки программного кода
1.16	типы и форматы сообщений об ошибках, предупреждений
1.17	способы использования технологических журналов, форматы и типы записей журналов
1.18	современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода
1.19	сообщения о состоянии аппаратных средств
1.20	методы и средства верификации работоспособности выпусков программных продуктов
1.21	языки, утилиты и среды программирования, средства пакетного выполнения процедур
1.22	возможности используемой системы контроля версий и вспомогательных инструментальных программных средств
1.23	установленный регламент использования системы контроля версий
1.24	методы и средства сборки и интеграции программных модулей и компонент

	1.25	интерфейсы взаимодействия с внешней средой
	1.26	интерфейсы взаимодействия внутренних модулей системы
	1.27	методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения
	1.28	методы и средства разработки процедур для развертывания программного обеспечения
	1.29	методы и средства миграции и преобразования данных
	1.30	методы создания и документирования контрольных примеров и тестовых наборов данных
	1.31	правила, алгоритмы и технологии создания тестовых наборов данных
	1.32	требования к структуре и форматам хранения тестовых наборов данных
	1.33	основные понятия в области качества программных продуктов
	1.34	лицензионные требования по настройке устанавливаемого программного обеспечения
	1.35	типовые причины инцидентов, возникающих при установке программного обеспечения
	1.36	основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем
	1.37	принципы организации, состав и схемы работы операционных систем
	1.38	стандарты информационного взаимодействия систем
Уметь	2.1	использовать методы и приемы формализации задач
	2.2	использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач
	2.3	использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов
	2.4	применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях
	2.5	применять выбранные языки программирования для написания программного кода

2.6	использовать выбранную среду программирования и средства системы управления базами данных
2.7	использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры
2.8	применять нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода
2.9	применять инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ
2.10	выявлять ошибки в программном коде
2.11	применять методы и приемы отладки программного кода
2.12	интерпретировать сообщения об ошибках, предупреждения, записи технологических журналов
2.13	применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода
2.14	документировать произведенные действия, выявленные проблемы и способы их устранения
2.15	проводить оценку работоспособности программного продукта
2.16	создавать резервные копии программ и данных, выполнять восстановление, обеспечивать целостность программного продукта и данных
2.17	использовать выбранную систему контроля версий
2.18	выполнять действия, соответствующие установленному регламенту используемой системы контроля версий
2.19	выполнять процедуры сборки программных модулей и компонент в программный продукт
2.20	производить настройки параметров программного продукта и осуществлять запуск процедур сборки
2.21	писать программный код процедур интеграции программных модулей
2.22	использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей

	2.23	применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов
	2.24	разрабатывать и оформлять контрольные примеры для проверки работоспособности программного обеспечения
	2.25	разрабатывать процедуры генерации тестовых наборов данных с заданными характеристиками
	2.26	подготавливать наборы данных, используемых в процессе проверки работоспособности программного обеспечения
	2.27	выявлять соответствие требований заказчиков к существующим продуктам
	2.28	соблюдать процедуру установки прикладного программного обеспечения в соответствии с требованиями организации-производителя
	2.29	идентифицировать инциденты, возникающие при установке программного обеспечения, и принимать решение по изменению процедуры установки
Иметь практический опыт	3.1	составления формализованных описаний решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов
	3.2	разработки алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов
	3.3	оценки и согласования сроков выполнения поставленных задач
	3.4	создания программного кода в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями)
	3.5	оптимизации программного кода с использованием специализированных программных средств
	3.6	приведения наименований переменных, функций, классов, структур данных и файлов в соответствие с установленными в организации требованиями

3.7	структурирования и форматирования исходного программного кода в соответствии с установленными в организации требованиями
3.8	комментирования и разметки программного кода в соответствии с установленными в организации требованиями
3.9	анализа и проверки исходного программного кода
3.10	отладки программного кода на уровне программных модулей
3.11	подготовки тестовых наборов данных в соответствии с выбранной методикой
3.12	регистрации изменений исходного текста программного кода в системе контроля версий
3.13	слияния, разделения и сравнения исходных текстов программного кода
3.14	сохранения сделанных изменений программного кода в соответствии с регламентом контроля версий
3.15	выполнения процедур сборки программных модулей и компонент в программный продукт
3.16	подключения программного продукта к компонентам внешней среды
3.17	проверки работоспособности выпусков программного продукта
3.18	внесения изменений в процедуры сборки модулей и компонент программного обеспечения, развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных
3.19	разработки и документирования программных интерфейсов
3.20	разработки процедур сборки модулей и компонент программного обеспечения
3.21	разработки процедур развертывания и обновления программного обеспечения
3.22	разработки процедур миграции и преобразования (конвертации) данных

	3.23	подготовки тестовых сценариев и тестовых наборов данных в соответствии с выбранной методикой
	3.24	тестирования и верификации управляющих программ
	3.25	оформления отчетов о тестировании
	3.26	запуска процедуры установки прикладного программного обеспечения на конечных устройствах пользователей и/или серверном оборудовании
	3.27	контроля процедуры установки прикладного программного обеспечения
	3.28	настройки установленного прикладного программного обеспечения
	3.29	обновления установленного прикладного программного обеспечения
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	<p>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.</p> <p>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>
4.3	<p>Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации</p>
4.4	<p>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.</p> <p>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>

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 навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм
4.8	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 - 640

Из них на освоение МДК 634

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.8, ОК.9, ПК.2.5	МДК.02.01	Микропроцессорные системы	164	162	74	82	0	0	6	2

ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.6, ОК.7, ОК.8, ОК.9, ПК.2.2	МДК. 02.02	Программирование микроконтроллеров	230	226	94	126	0	0	6	4
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. 02.03	Разработка прикладных приложений	240	238	98	110	30	0	0	2
Экзамен по профессиональному модулю			6					0	6	
Всего:			640	626	266	318	30	0	18	8

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	1.38, 2.28	ОК.5, ПК.2.5	
Занятие 1.1.1.2 теория	Типовая архитектура МК. Обзор типов промышленных микроконтроллеров.	2	1.36, 2.28	ОК.1, 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	1.36, 2.29	ОК.4, ОК.5, ПК.2.5	
Занятие 1.1.2.2 теория	Архитектура МК. Семейство МК. Основные модули и их назначение.	2	1.36, 1.37	ОК.2, ОК.3, ПК.2.5	
Занятие 1.1.2.3 теория	Модуль программирования. Модуль сброса. Память МК.	2	1.36, 1.37, 2.28	ОК.6, ОК.7, ПК.2.5	
Занятие 1.1.2.4 теория	Подсистема ввода/вывода МК.	2	1.35, 2.29	ОК.1, ОК.2, ПК.2.5	

Занятие 1.1.2.5 теория	Возможности учебного комплекта для работы с микроконтроллерами. Техника безопасности.	2	1.34, 1.38, 2.28	ОК.6, ОК.8, ПК.2.5	
Занятие 1.1.2.6 теория	Возможности учебного комплекта для работы с микроконтроллерами. Организация рабочего места.	2	1.34, 1.38, 2.28	ОК.2, ОК.6, ОК.8, ПК.2.5	
Занятие 1.1.2.7 теория	Последовательные интерфейсы МК. Адаптеры и программаторы внутрисхемного программирования.	2	1.36, 1.37, 1.38, 2.28	ОК.2, ОК.3, ПК.2.5	
Занятие 1.1.2.8 теория	Программаторы и интерфейсы JTAG. Средства отладки стенды.	2	1.34, 1.35, 1.36, 1.37, 1.38, 2.28, 2.29	ОК.1, ОК.2, ОК.5, ОК.9, ПК.2.5	
Занятие 1.1.2.9 теория	Система прерываний МК. Таймеры счетчики МК.	2	1.34, 1.35, 2.28	ОК.1, ОК.2, ПК.2.5	
Занятие 1.1.2.10 теория	Модуль DMA. Параллельные интерфейсы и порты ввода/вывода МК.	2	1.35, 1.36, 2.28, 2.29	ОК.1, ОК.2, ПК.2.5	
Занятие 1.1.2.11 практическое занятие	Подключение светодиодного табло к микроконтроллеру.	2	1.34, 1.35, 1.36, 1.37, 1.38, 2.28, 2.29	ОК.4, ОК.5, ОК.8, ПК.2.5	
Занятие 1.1.2.12 практическое занятие	Изучение режимов работы светодиодного табло	2	1.34, 1.35, 1.36, 1.37, 1.38, 2.28, 2.29	ОК.4, ОК.5, ОК.8, ПК.2.5	
Занятие 1.1.2.13 теория	Интерфейсы микроконтроллера.	2	1.34, 1.36, 1.37	ОК.1, ОК.5, ОК.9, ПК.2.5	1.34, 1.35, 1.36, 2.28, 2.29
Занятие 1.1.2.14 практическое занятие	Подключение жидкокристаллического дисплея.	2	1.34, 1.36, 1.37, 2.28, 2.29	ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.2.5	

Занятие 1.1.2.15 практическое занятие	Моделирование режимов работы жидкокристаллического дисплея.	2	1.34, 1.36, 1.37, 1.38, 2.28, 2.29	ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.2.5	
Занятие 1.1.2.16 практическое занятие	Подключение кнопок управления.	2	1.34, 1.35, 2.28, 2.29	ОК.3, ОК.4, ПК.2.5	
Занятие 1.1.2.17 практическое занятие	Изучение вариантов использования кнопок управления МК	2	1.34, 1.35, 2.28, 2.29	ОК.3, ОК.4, ПК.2.5	
Занятие 1.1.2.18 Самостоятельная работа	Системы отображения информации "Бегущая строка".	2	1.34, 1.35, 1.36, 1.37, 1.38, 2.28, 2.29	ОК.1, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.6, ОК.7, ОК.8, ОК.9, ПК.2.5	
Занятие 1.1.2.19 теория	Синхронные интерфейсы МК.	2	1.35, 1.36, 2.28	ОК.1, ОК.9, ПК.2.5	
Занятие 1.1.2.20 теория	Режимы энергопотребления МК.	2	1.37, 1.38, 2.29	ОК.7, ОК.9, ПК.2.5	
Занятие 1.1.2.21 теория	Виды запоминающих устройств и интерфейсы подключения.	2	1.38, 2.28	ОК.1, ОК.2, 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	1.36, 1.37, 1.38, 2.28	ОК.1, ОК.3, ОК.4, ПК.2.5	
Занятие 1.1.2.23 теория	Аналого - цифровые преобразователи. Назначение настройка, программа обработки данных АЦП.	2	1.35, 1.36, 2.28	ОК.4, ОК.5, ОК.9, ПК.2.5	
Занятие 1.1.2.24 теория	Цифроаналоговые преобразователи в МК. Применение в устройствах, программное управление ЦАП.	2	1.36, 1.37, 1.38, 2.29	ОК.3, ОК.4, ОК.9, ПК.2.5	
Занятие 1.1.2.25 теория	Интерфейс USB. Аппаратная реализация. Протокол взаимодействия устройств и программный стек USB.	2	1.37, 1.38, 2.28, 2.29	ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.9, ПК.2.5	

Занятие 1.1.2.26 теория	Аппаратная и программная организация интерфейса USB в различных микроконтроллерах.	2	1.37, 1.38, 2.28, 2.29	ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.2.5	
Занятие 1.1.2.27 теория	Интерфейсы и порты ввода/вывода микроконтроллеров.	2	1.34, 1.35, 1.38, 2.28, 2.29	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.9, ПК.2.5	1.36, 1.37, 1.38, 2.28, 2.29
Занятие 1.1.2.28 теория	Высокоуровневые стеки в МК.	2	1.34, 1.35, 1.36, 2.29	ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.2.5	
Занятие 1.1.2.29 практическое занятие	Подключение шагового двигателя.	4	1.34, 1.35, 1.36, 1.37, 1.38, 2.28, 2.29	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.9, ПК.2.5	
Занятие 1.1.2.30 практическое занятие	Работа с аналоговыми датчиками.	2	1.34, 1.35, 1.36, 1.37, 1.38, 2.28, 2.29	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК.2.5	
Занятие 1.1.2.31 практическое занятие	. Работа с цифровыми датчиками	2	1.34, 1.35, 1.36, 1.37, 1.38, 2.28, 2.29	ОК.1, ОК.2, ОК.3, 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	1.35, 1.36, 2.28, 2.29	ОК.4, ОК.5, ОК.6, ОК.9, ПК.2.5	
Занятие 1.1.3.2 теория	Подсистема тактирования в микроконтроллерных системах. Внутренняя и внешняя синхронизация. Биты конфигурации тактирования.	2	1.34, 1.35, 2.29	ОК.1, ОК.2, ОК.7, ОК.9, ПК.2.5	
Занятие 1.1.3.3 теория	Подсистема сенсоров в микроконтроллерных системах.	2	1.37, 1.38, 2.28	ОК.1, ОК.9, ПК.2.5	
Занятие 1.1.3.4 теория	Подсистема интерфейсов пользователя в микроконтроллерных системах.	2	1.34, 1.35, 1.38, 2.28, 2.29	ОК.1, ОК.7, ОК.8, ОК.9, ПК.2.5	

Занятие 1.1.3.5 практическое занятие	Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы питания.	2	1.35, 1.36, 1.38, 2.28, 2.29	ОК.1, ОК.2, ОК.7, ОК.8, ОК.9, ПК.2.5	
Занятие 1.1.3.6 практическое занятие	Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы питания. Обеспечение помехоустойчивости.	2	1.35, 1.36, 1.38, 2.28, 2.29, 4.5	ОК.1, ОК.2, ОК.7, ОК.8, ОК.9	
Занятие 1.1.3.7 практическое занятие	Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы питания. Тестирование подсистемы питания.	2	1.35, 1.36, 1.38, 2.28, 2.29	ОК.1, ОК.2, ОК.7, ОК.8, ОК.9	
Занятие 1.1.3.8 практическое занятие	Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы сенсоров.	2	1.34, 1.35, 1.36, 1.38, 2.28, 2.29	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.5	
Занятие 1.1.3.9 практическое занятие	Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы сенсоров. Разработка принципиальной схемы.	2	1.34, 1.35, 1.36, 1.38, 2.28, 2.29, 4.2	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.5	
Занятие 1.1.3.10 практическое занятие	Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы сенсоров. Схема и эскиз печатной платы/	2	1.34, 1.35, 1.36, 1.38, 2.28, 2.29	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.5	
Занятие 1.1.3.11 теория	Организация систем непрерывного контроля.	2	1.34, 1.35, 1.36, 1.37, 1.38, 2.28, 2.29	ОК.1, ОК.2, ОК.6, ОК.7, ОК.8, ОК.9, ПК.2.5	1.34, 1.35, 2.28, 2.29
Занятие 1.1.3.12 практическое занятие	Разработка устройства на основе МК. Проектирование подсистемы интерфейса пользователя.	2	1.36, 1.37, 1.38, 2.28, 2.29	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.8, ОК.9, ПК.2.5	
Занятие 1.1.3.13 практическое занятие	Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы интерфейса пользователя.	2	1.36, 1.37, 1.38, 2.28, 2.29, 4.1	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.8, ОК.9, ПК.2.5	

Занятие 1.1.3.14 практическое занятие	Разработка устройства на основе МК. Тестирование подсистемы интерфейса пользователя.	2	1.36, 1.37, 1.38	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.8, ОК.9	
Занятие 1.1.3.15 теория	Подсистема хранения данных в микроконтроллерных системах.	2	1.34, 1.35, 1.37, 1.38, 2.28, 2.29	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ПК.2.5	
Занятие 1.1.3.16 теория	Организация внешних запоминающих и регистрирующих устройств на базе микроконтроллеров.	2	1.34, 1.35, 1.36, 1.37, 1.38, 2.28, 2.29	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.9, ПК.2.5	
Занятие 1.1.3.17 практическое занятие	Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы хранения данных.	2	1.36, 1.37, 1.38, 2.28, 2.29	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.5	
Занятие 1.1.3.18 практическое занятие	Разработка устройства на основе МК.	2	1.36, 1.37, 1.38, 2.28, 2.29	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.5	
Занятие 1.1.3.19 практическое занятие	Разработка подсистемы хранения данных.	2	1.36, 1.37, 1.38, 2.28, 2.29	ОК.2, ОК.4, ОК.9, ПК.2.5	
Занятие 1.1.3.20 теория	5. Подсистема актуаторов в микроконтроллерных системах исполнительные механизмы.	2	1.37, 1.38, 2.28, 2.29	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.9, ПК.2.5	
Занятие 1.1.3.21 теория	Подсистема актуаторов в микроконтроллерных системах: сервомоторы. Организация управления силовой двигательной установкой.	2	1.35, 1.36, 1.37, 2.28, 2.29	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.9, ПК.2.5	
Занятие 1.1.3.22 теория	Подсистема актуаторов в микроконтроллерных системах. Применение микроконтроллеров для управления исполнительными механизмами.	2	1.36, 1.37, 1.38, 2.28, 2.29	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.7, ОК.8, ОК.9, ПК.2.5	1.36, 1.37, 1.38, 2.28, 2.29

Занятие 1.1.3.23 практическое занятие	Разработка устройства на основе МК. Проектирование подсистемы актуаторов.	2	1.34, 1.35, 1.36, 1.37, 1.38, 2.28, 2.29, 4.7	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.9, ПК.2.5	
Занятие 1.1.3.24 практическое занятие	Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы актуаторов.	2	1.34, 1.35, 1.36, 1.37, 1.38, 2.28, 2.29	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.9, ПК.2.5	
Занятие 1.1.3.25 практическое занятие	Разработка устройства на основе МК. Создание прототипа устройства на основе МК.	2	1.34, 1.35, 1.36, 1.37, 1.38, 2.28, 2.29	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.9, 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	1.34, 1.35, 1.36, 1.37, 1.38, 2.28, 2.29	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.9, ПК.2.5	
Занятие 1.1.3.27 практическое занятие	Разработка устройства на основе МК. Создание прототипа станка ЧПУ.	2	1.34, 1.35, 1.36, 1.37, 1.38, 2.28, 2.29	ОК.1, ПК.2.5	
Занятие 1.1.3.28 практическое занятие	Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы актуаторов при создании прототипа станка ЧПУ.	2	1.34, 1.35, 1.36, 1.37, 1.38, 2.28, 2.29	ОК.1, ПК.2.5	
Занятие 1.1.3.29 практическое занятие	Подсистема межсистемных интерфейсов в микроконтроллерных системах: протоколы UART, RS-432/RS-485.	2	1.36, 1.37, 1.38, 2.28, 2.29	ОК.1, ОК.7, ОК.8, ОК.9, ПК.2.5	
Занятие 1.1.3.30 практическое занятие	Подсистема межсистемных интерфейсов в микроконтроллерных системах: CAN, Ethernet.	2	1.36, 1.37, 1.38, 2.28, 2.29	ОК.1, ОК.2, ОК.3, 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	1.36, 1.37, 1.38, 2.28, 2.29	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.7, ОК.9, 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	1.36, 1.37, 1.38, 2.29	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.9, 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	1.36, 1.37, 1.38, 2.28, 2.29	ОК.1, ОК.2, ОК.3, 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	1.34, 1.35, 1.36, 1.37, 1.38, 2.28, 2.29	ОК.1, ОК.2, ОК.7, ОК.9, ПК.2.5	1.34, 1.35, 1.36, 1.38, 2.28
Занятие 1.1.3.35 практическое занятие	Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы межсистемных интерфейсов: UART/RS-432.	2	1.36, 1.37, 1.38	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.6, ОК.7, ОК.8, ОК.9, ПК.2.5	
Занятие 1.1.3.36 практическое занятие	Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы межсистемных интерфейсов: RS-485/Ethernet.	2	1.36, 1.37, 1.38	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.6, ОК.7, ОК.8, ОК.9, ПК.2.5	
Занятие 1.1.3.37 практическое занятие	Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы межсистемных интерфейсов: Bluetooth/LoRa.	2	1.36, 1.37, 1.38, 2.28, 2.29	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.6, ОК.7, ОК.8, ОК.9, ПК.2.5	
Занятие 1.1.3.38 практическое занятие	Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы межсистемных интерфейсов: LoRa/радиоканал (433 МГц).	2	1.36, 1.37, 1.38, 2.28, 2.29	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.6, ОК.7, ОК.8, ОК.9, ПК.2.5	

Занятие 1.1.3.39 практическое занятие	Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы межсистемных интерфейсов: Wi-Fi.	2	1.36, 1.37, 1.38, 2.28, 2.29	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.6, ОК.7, ОК.8, ОК.9, ПК.2.5	
Занятие 1.1.3.40 практическое занятие	Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы межсистемных интерфейсов: сети мобильной связи.	2	1.36, 1.37, 1.38, 2.28, 2.29	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.6, ОК.7, ОК.8, ОК.9, ПК.2.5	
Занятие 1.1.3.41 теория	Подсистемы аналогового преобразования сигналов в микроконтроллерных системах.	2	1.34, 1.35, 1.36, 1.37, 1.38, 2.28, 2.29	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.9, ПК.2.5	
Занятие 1.1.3.42 теория	Конструкторская документация и стандарты в микропроцессорных системах.	2	1.34, 1.35, 1.36, 1.38, 2.28, 2.29	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.9, ПК.2.5	
Занятие 1.1.3.43 практическое занятие	Разработка комплекта конструкторской документации устройства на микроконтроллере.	2	1.34, 1.35, 1.36, 1.37, 1.38, 2.28, 2.29	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.9, ПК.2.5	
Занятие 1.1.3.44 практическое занятие	Разработка комплекта конструкторской документации устройства на микроконтроллере.	2	1.34, 1.35, 1.36, 1.37, 1.38, 2.28, 2.29	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.5	
Занятие 1.1.3.45 практическое занятие	Конструкторская документация и стандарты в микропроцессорных системах.	2	1.34, 1.35, 1.36, 1.37, 1.38, 2.28, 2.29	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.9, ПК.2.5	
	Экзамен	6			
Раздел 2	Программирование микроконтроллеров				
МДК.02.02	Программирование микроконтроллеров	224			
Подраздел 2.1	Программирование микроконтроллеров	224			
Тема 2.1.1	Особенности программирования микроконтроллеров	28			

Занятие 2.1.1.1 теория	Принципы построения программ для микроконтроллеров.	2	1.23, 2.12, 2.18	ОК.1, ПК.2.2	
Занятие 2.1.1.2 теория	Типы алгоритмов.	2	1.23, 2.12	ОК.6, ПК.2.2	
Занятие 2.1.1.3 практическое занятие	Средства программирования и отладки.	2	1.23, 2.13	ОК.2, ПК.2.2	
Занятие 2.1.1.4 практическое занятие	Изучение средств программирования и отладки.	2	1.23, 2.14	ОК.1, ПК.2.2	
Занятие 2.1.1.5 теория	Правила составления алгоритмов.	2	1.22, 2.16, 4.4	ОК.5, ПК.2.2	
Занятие 2.1.1.6 теория	Диаграммы состояний. Конечный автомат.	2	1.23, 2.13	ОК.4, ПК.2.2	
Занятие 2.1.1.7 практическое занятие	Составление алгоритма программы для системы на основе МК.	2	1.23, 2.16	ОК.4, ПК.2.2	
Занятие 2.1.1.8 практическое занятие	Тестирование алгоритма программы для системы на основе МК.	2	1.23, 2.16	ОК.1, ПК.2.2	
Занятие 2.1.1.9 теория	Особенности синтаксиса для программ на МК.	2	1.23, 2.14	ОК.6, ПК.2.2	1.22, 2.12, 2.13, 2.16
Занятие 2.1.1.10 теория	Среда программирования для микроконтроллеров.	2	1.22, 2.12	ОК.1, ОК.7, ПК.2.2	
Занятие 2.1.1.11 практическое занятие	Составление графа конечного автомата сложного алгоритма для системы на основе МК.	2	1.22, 2.16	ОК.3, ПК.2.2	

Занятие 2.1.1.12 практическое занятие	Составление графа конечного автомата сложного алгоритма для системы на основе МК.	2	1.23, 2.16	ОК.3, ПК.2.2	
Занятие 2.1.1.13 практическое занятие	Составление таблицы конечного автомата сложного алгоритма для системы на основе МК.	2	1.23, 2.17	ОК.7, ПК.2.2	
Занятие 2.1.1.14 практическое занятие	Составление таблицы конечного автомата сложного алгоритма для системы на основе МК.	2	1.22, 2.18	ОК.1, ПК.2.2	
Тема 2.1.2	Модульное программирование микроконтроллеров	124			
Занятие 2.1.2.1 теория	Слой аппаратных абстракций.	2	1.22, 2.14	ОК.9, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.2 теория	Высокоуровневые библиотеки HAL.	2	2.16	ОК.7, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.3 теория	Синтаксис и шаблоны программ и программных модулей.	2	1.22, 2.12, 4.5	ОК.7, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.4 теория	Структура проекта.	2	1.22, 2.17	ОК.3, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.5 практическое занятие	Память микроконтроллера.	2	1.22, 2.14	ОК.5, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.6 практическое занятие	Работа с модулем МК в программе.	2	1.22, 2.18	ОК.7, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.7 теория	Подсистема ввода/вывода МК. Работа с модулем МК в программе.	2	1.22, 2.13	ОК.9, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.8 теория	Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей.	2	1.23, 2.18	ОК.3, ПК.2.2	

Занятие 2.1.2.9 теория	Последовательные интерфейсы МК. Работа с модулем МК в программе.	2	1.22, 2.17	ОК.3, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.10 теория	Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей.	2	1.22, 2.14	ОК.6, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.11 теория	Система прерываний МК. Работа с модулем МК в программе.	2	1.23, 2.12	ОК.9, ПК.2.2	1.23, 2.14, 2.17, 2.18
Занятие 2.1.2.12 теория	Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей.	2	1.23, 2.18	ОК.3, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.13 Самостоятельная работа	Выполнение индивидуального задания по программированию ПАК.	2	1.22, 2.12	ОК.2, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.14 теория	Модуль DMA.	2	1.23, 2.14	ОК.7, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.15 теория	Работа с модулем DMA в программе.	2	1.22, 2.18	ОК.7, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.16 теория	Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей.	2	1.23, 2.18	ОК.2, ПК.2.2	2.12, 2.17
Занятие 2.1.2.17 теория	Таймеры и счетчики МК.	2	1.23, 2.13	ОК.7, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.18 теория	Работа с модулем таймер МК в программе.	2	1.22, 2.12	ОК.2, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.19 теория	Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей.	2	1.23, 2.17	ОК.4, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.20 теория	Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей.	2	1.22, 2.16	ОК.1, ПК.2.2	

Занятие 2.1.2.21 теория	Использование программных модулей для создания новых проектов.	2	1.22, 2.14	ОК.1, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.22 теория	Работа с внутренней памятью в МК.	2	1.23, 2.16	ОК.1, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.23 теория	Работа с внешней памятью в МК.	2	1.22, 2.18	ОК.4, 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	1.22, 2.14, 4.6	ОК.3, 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	1.22, 2.14	ОК.1, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.26 практическое занятие	Работа с памятью МК на высокоуровневом языке (C/C++).	2	1.23, 2.18	ОК.9, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.27 практическое занятие	Работа с памятью МК на высокоуровневом языке (C/C++).	2	1.23, 2.17	ОК.6, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.28 теория	USB в МК. Работа с модулем МК в программе.	2	1.22, 2.17	ОК.3, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.29 теория	Конфигурирование параметров USB в МК.	2	1.22, 2.17	ОК.1, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.30 практическое занятие	Типовые алгоритмы и программные модули.	2	1.23, 2.18	ОК.6, ПК.2.2	1.23, 2.18
Занятие 2.1.2.31 теория	Высокоуровневые стеки в МК.	2	1.22, 2.17	ОК.2, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.32 теория	Работа с модулем стека МК в программе.	2	1.23, 2.16	ОК.3, ПК.2.2	

Занятие 2.1.2.33 практическое занятие	Работа с подсистемой ввода/вывода МК на высокоуровневом языке (C/C++).	2	1.22, 2.12	ОК.6, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.34 практическое занятие	Типовые алгоритмы подсистемы ввода/вывода.	2	1.22, 2.13	ОК.3, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.35 практическое занятие	Программные модули подсистемы ввода/вывода.	2	1.23, 2.17	ОК.1, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.36 практическое занятие	Работа с последовательным интерфейсом МК на высокоуровневом языке (C/C++).	2	1.23, 2.18	ОК.3, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.37 практическое занятие	Типовые алгоритмы работы с последовательным интерфейсом.	2	1.22, 2.17	ОК.2, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.38 практическое занятие	Программные модули для работы с последовательным интерфейсом.	2	1.23, 2.16	ОК.6, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.39 практическое занятие	Работа с системой прерываний МК на высокоуровневом языке (C/C++).	2	1.22, 2.17, 4.7	ОК.8, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.40 практическое занятие	Типовые алгоритмы работы системы прерываний.	2	1.23, 2.16	ОК.1, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.41 практическое занятие	Программные модули для работы с системой прерываний.	2	1.22, 2.14	ОК.4, ПК.2.2	

Занятие 2.1.2.42 практическое занятие	Работа с таймерами счетчиками МК на высокоуровневом языке (C/C++).	2	1.22, 2.16	ОК.1, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.43 практическое занятие	Типовые алгоритмы работы с таймерами счетчиками МК.	2	1.22, 2.14	ОК.2, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.44 практическое занятие	Программные модули для работы с таймерами счетчиками МК.	2	1.23, 2.12	ОК.3, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.45 практическое занятие	Работа с модулем DMA на высокоуровневом языке (C/C++).	2	1.22, 2.12	ОК.1, ПК.2.2	2.13
Занятие 2.1.2.46 практическое занятие	Типовые алгоритмы работы DMA.	2	1.22, 2.16	ОК.4, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.47 практическое занятие	Программные модули для работы с DMA.	2	1.23, 2.17	ОК.4, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.48 практическое занятие	Работа с синхронными интерфейсами МК на высокоуровневом языке (C/C++).	2	1.22, 2.17	ОК.8, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.49 практическое занятие	Типовые алгоритмы работы с синхронными интерфейсами МК на высокоуровневом языке (C/C++).	2	1.22, 2.13	ОК.3, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.50 практическое занятие	Программные модули для работы с синхронными интерфейсами МК на высокоуровневом языке (C/C++).	2	1.22, 2.17	ОК.3, ПК.2.2	

Занятие 2.1.2.51 практическое занятие	Работа с режимами потребления МК на высокоуровневом языке (C/C++).	2	1.22, 2.18	ОК.7, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.52 практическое занятие	Типовые алгоритмы работы режимов потребления МК на высокоуровневом языке (C/C++).	2	1.23, 2.12	ОК.2, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.53 практическое занятие	Программные модули для работы с режимами потребления МК на высокоуровневом языке (C/C++).	2	1.23, 2.12	ОК.2, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.54 практическое занятие	Работа с внешней памятью в МК на высокоуровневом языке (C/C++).	2	1.23, 2.13	ОК.4, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.55 практическое занятие	Работа с внешней памятью в МК на высокоуровневом языке (C/C++).	2	1.22, 2.14	ОК.3, 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	1.22, 2.17	ОК.2, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.57 практическое занятие	Работа с АЦП МК на высокоуровневом языке (C/C++).	2	1.22, 2.17	ОК.3, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.58 практическое занятие	Работа с ЦАП МК на высокоуровневом языке (C/C++).	2	1.23, 2.14	ОК.3, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.59 практическое занятие	Типовые алгоритмы и программные модули ЦАП и АЦП.	2	1.22, 2.13	ОК.7, ПК.2.2	2.14

Занятие 2.1.2.60 практическое занятие	Разработка алгоритма модуля АЛУ.	2	1.23, 2.18	ОК.9, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.61 практическое занятие	Создание модуля АЛУ.	2	1.22, 2.16	ОК.5, ПК.2.2	
Занятие 2.1.2.62 практическое занятие	Программирование модуля АЛУ.	2	1.23, 2.13	ОК.4, ПК.2.2	
Тема 2.1.3	Автоматизация процессов на основе систем с микроконтроллерами	72			
Занятие 2.1.3.1 теория	Основы построения систем управления.	2	1.23, 2.13, 4.8	ОК.4, ПК.2.2	
Занятие 2.1.3.2 теория	Принципы и законы управления. Обратные связи.	2	1.22, 2.16	ОК.3, 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, 2.13	ОК.3, ПК.2.2	
Занятие 2.1.3.4 теория	Инструменты взаимодействия систем на основе МК с пользователем.	2	1.22, 2.17	ОК.4, 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	1.23, 2.18	ОК.8, ПК.2.2	
Занятие 2.1.3.6 теория	Взаимодействие систем на основе МК с внешним миром на основе низкоуровневых и высокоуровневых сенсоров.	2	1.22, 2.13	ОК.8, ПК.2.2	
Занятие 2.1.3.7 теория	Основы создания алгоритмов и программ для взаимодействия систем на основе МК по телекоммуникационным сетями с другими вычислительными системами.	2	1.23, 2.17	ОК.6, ПК.2.2	
Занятие 2.1.3.8 теория	Взаимодействие систем на основе МК по телекоммуникационным сетями с другими вычислительными системами.	2	1.22, 2.12	ОК.2, ПК.2.2	

Занятие 2.1.3.9 практическое занятие	Создание алгоритма и программы для системы «Дисплей символьный» на основе МК.	2	1.22, 2.16	ОК.8, ПК.2.2	
Занятие 2.1.3.10 практическое занятие	Создание алгоритма и программы для системы «Дисплей графический» на основе МК.	2	1.22, 2.14	ОК.4, ПК.2.2	
Занятие 2.1.3.11 практическое занятие	Создание алгоритма и программы для системы «Дисплей сегментный» на основе МК.	2	1.22, 2.17	ОК.1, ПК.2.2	
Занятие 2.1.3.12 практическое занятие	Создание алгоритма и программы для системы «Кнопки управления» на основе МК.	2	1.22, 2.12	ОК.7, ПК.2.2	1.22, 2.12, 2.13, 2.14
Занятие 2.1.3.13 практическое занятие	Создание алгоритма для системы «Матрица клавиатуры» на основе МК.	2	1.22, 2.13	ОК.4, ПК.2.2	
Занятие 2.1.3.14 практическое занятие	Создание программы для системы «Матрица клавиатуры» на основе МК.	2	1.23, 2.16	ОК.3, ПК.2.2	
Занятие 2.1.3.15 практическое занятие	Тест программы для системы «Матрица клавиатуры» на основе МК.	2	1.22, 2.13	ОК.1, ПК.2.2	
Занятие 2.1.3.16 практическое занятие	Создание алгоритма и программы для системы «Тачскрин», на основе МК.	2	1.23, 2.16	ОК.1, ПК.2.2	
Занятие 2.1.3.17 практическое занятие	Создание алгоритма и программы для системы «Мультиметр» на основе МК.	2	1.22, 2.13	ОК.2, ПК.2.2	

Занятие 2.1.3.18 практическое занятие	Создание алгоритма и программы для системы «Тачскрин», «Осциллограф» на основе МК.	2	1.22, 2.12	ОК.2, ПК.2.2	
Занятие 2.1.3.19 практическое занятие	Создание алгоритма и программы для системы «Генератор сигналов» на основе МК.	2	1.22, 2.14	ОК.6, ПК.2.2	
Занятие 2.1.3.20 практическое занятие	Создание алгоритма и программы для системы «ИК-приемник» на основе МК.	2	1.23, 2.16	ОК.2, ПК.2.2	
Занятие 2.1.3.21 практическое занятие	Создание алгоритма и программы для системы «ИК-передатчик» на основе МК.	2	1.22, 2.13	ОК.7, ПК.2.2	
Занятие 2.1.3.22 практическое занятие	Создание алгоритма и программы для системы «Сервопривод» на основе МК.	2	1.22, 2.12	ОК.3, ПК.2.2	
Занятие 2.1.3.23 практическое занятие	Создание алгоритма и программы для системы «Шаговый двигатель» на основе МК.	2	1.22, 2.12	ОК.1, ПК.2.2	
Занятие 2.1.3.24 практическое занятие	Создание алгоритма и программы для системы «Линейный электропривод» на основе МК.	2	1.22, 2.12	ОК.1, ПК.2.2	
Занятие 2.1.3.25 практическое занятие	Создание алгоритма и программы для системы «UART с РС» на основе МК.	2	1.23, 2.16	ОК.8, ПК.2.2	
Занятие 2.1.3.26 практическое занятие	Создание алгоритма и программы для системы «SPI с РС» на основе МК.	2	1.22, 2.13	ОК.1, ПК.2.2	

Занятие 2.1.3.27 практическое занятие	Создание алгоритма и программы для системы «I2C с РС» на основе МК.	2	1.22, 2.13	ОК.1, ПК.2.2	
Занятие 2.1.3.28 практическое занятие	Создание алгоритма и программы для системы «Энкодер» на основе МК.	2	1.22, 2.18	ОК.2, ПК.2.2	1.23, 2.16, 2.17, 2.18
Занятие 2.1.3.29 теория	Режимы потребления МК. Работа с модулем МК в программе.	2	1.22, 2.14	ОК.6, ПК.2.2	
Занятие 2.1.3.30 теория	Расчет энергопотребления МК, выбор источника питания.	2	1.22, 2.14	ОК.3, ПК.2.2	
Занятие 2.1.3.31 теория	Синхронные интерфейсы МК. Работа с модулем МК в программе.	2	1.23, 2.17	ОК.2, ПК.2.2	
Занятие 2.1.3.32 теория	Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей синхронных интерфейсов МК.	2	1.22, 2.14	ОК.4, ПК.2.2	
Занятие 2.1.3.33 теория	USB в МК. Работа с модулем МК в программе.	2	1.22, 2.16	ОК.7, ПК.2.2	
Занятие 2.1.3.34 теория	Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей с USB-интерфейсом.	2	1.22, 2.17	ОК.3, ПК.2.2	
Занятие 2.1.3.35 Самостоятельная работа	Выполнение индивидуального задания.	2	1.23, 2.18	ОК.3, ПК.2.2	
Занятие 2.1.3.36 теория	Краткое повторение и закрепление знаний по всему пройденному материалу.	2	1.23, 2.16	ОК.4, ПК.2.2	
	Экзамен	6			
Раздел 3	Разработка прикладных приложений				
МДК.02.03	Разработка прикладных приложений	240			
Подраздел 3.1	Разработка прикладных приложений	240			

Тема 3.1.1	Приложения Интернета вещей и средства их разработки	10			
Занятие 3.1.1.1 теория	Понятие Интернета вещей (IoT). Технологии и технические характеристики проектов IoT. Сферы применения технологий IoT.	2	1.1, 1.6	ОК.2, ОК.3, ПК.2.1	
Занятие 3.1.1.2 теория	Приложения для IoT: классификация по назначению, функциональные возможности IoT приложений. Приложения для управления устройствами.	2	1.4, 1.6	ОК.2, ОК.5, ОК.9, ПК.2.1	
Занятие 3.1.1.3 теория	Основы разработки приложений. Принципы построения приложений. Типичные структуры и модули приложений.	2	1.6, 1.8	ОК.2, ОК.3, ОК.5, ПК.2.1	
Занятие 3.1.1.4 теория	Среды разработки для мобильных платформ и ПК.	2	1.8, 1.9	ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК.2.1	
Занятие 3.1.1.5 теория	Языки программирования для разработки приложений. C++/C#/Java/Python. Особенности. Применимость. Достоинства и недостатки.	2	1.5, 1.9	ОК.2, ОК.3, ОК.5, ПК.2.1	
Тема 3.1.2	Введение в программирование на языке Java.	12			
Занятие 3.1.2.1 теория	Введение в Java технологии. Особенности языка программирования Java. Описание Java технологий. Использование интегрированной среды разработки.	2	1.4, 1.5	ОК.2, ОК.5, ОК.9, ПК.2.1	
Занятие 3.1.2.2 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	1.5, 1.8	ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.1	
Занятие 3.1.2.3 теория	Методы и операторы Java. Создание и вызов методов. Перегрузка и методы с переменным числом аргументов.	2	1.5, 1.8	ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК.2.1	
Занятие 3.1.2.4 практическое занятие	Создание учебного проекта по индивидуальным заданиям.	2	2.1, 2.5	ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.1	
Занятие 3.1.2.5 практическое занятие	Методы без параметров в учебном проекте.	2	2.2, 2.5	ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.1	

Занятие 3.1.2.6 практическое занятие	Методы с параметрами в учебном проекте.	2	2.2, 2.5	ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.1	
Тема 3.1.3	Основные конструкции языка Java	10			
Занятие 3.1.3.1 теория	Оператор switch. Цикл for. Бесконечный цикл. Цикл foreach. Вложенные циклы. Цикл while.	2	1.2, 1.4	ОК.3, ОК.5, ПК.2.1	
Занятие 3.1.3.2 теория	Массивы: одномерные, двумерные. Альтернативный синтаксис объявления массивов. Получение длины массива и элементов массива.	2	1.5, 1.8, 4.3	ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.1	
Занятие 3.1.3.3 практическое занятие	Оператор SWITCH, цикл FOR, цикл WHILE в учебном проекте.	2	2.2, 2.5	ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.1	
Занятие 3.1.3.4 практическое занятие	Объявление и обработка одномерного массива.	1	2.2, 2.5	ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.1	
Занятие 3.1.3.5 практическое занятие	Объявление и обработка одномерного массива.	1	2.2, 2.5	ОК.2, ОК.3, ПК.2.1	1.1, 1.4, 1.6, 1.8, 2.1
Занятие 3.1.3.6 практическое занятие	Объявление и обработка двумерного массива.	2	2.4, 2.5	ОК.5, ОК.9, ПК.2.1	
Тема 3.1.4	Ввод данных из консоли	10			
Занятие 3.1.4.1 теория	Метод с параметром в виде одномерного массива. Математические вычисления, округление чисел. Генерация случайных чисел.	2	1.4, 1.5, 1.9	ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.1	
Занятие 3.1.4.2 теория	Обработка символов и строк. Перехват исключений.	2	1.4, 1.5, 4.5	ОК.2, ОК.5, ОК.7, ПК.2.1	
Занятие 3.1.4.3 практическое занятие	Ввод массивов.	2	2.5, 2.6	ОК.3, ОК.5, ОК.9, ПК.2.1	

Занятие 3.1.4.4 практическое занятие	Обработка строк: поиск, сравнение.	2	2.5, 2.6	ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.1	
Занятие 3.1.4.5 практическое занятие	Обработка символов.	1	2.4, 2.5, 2.6	ОК.3, ОК.5, ОК.6, ПК.2.1	
Занятие 3.1.4.6 практическое занятие	Обработка символов.	1	2.2, 2.5	ОК.1, ОК.3, ПК.2.1	1.2, 1.5, 2.2, 2.4, 2.5
Тема 3.1.5	Объектно-ориентированное программирование (ООП)	10			
Занятие 3.1.5.1 теория	Обзор основных принципов ООП. Понятие класса и экземпляра класса. Объявление класса. Модификаторы доступа. Модификаторы <code>final & static</code> . Использование пакетов, директив импорта и переменной среды <code>CLASSPATH</code> .	2	1.6, 1.8	ОК.3, ОК.5, ПК.2.1	
Занятие 3.1.5.2 теория	Расширение и инкапсуляция свойств класса. Наследование как механизм повторного использования кода. Конструктор при наследовании свойств и методов класса. Преобразование типов и операция <code>instanceof</code> . Виртуальные методы и позднее связывание. Абстрактные классы и методы.	2	1.2, 1.5, 1.8	ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.1	
Занятие 3.1.5.3 теория	Расширение и инкапсуляция свойств класса. Наследование как механизм повторного использования кода. Конструктор при наследовании свойств и методов класса. Преобразование типов и операция <code>instanceof</code> . Виртуальные методы и позднее связывание. Абстрактные классы и методы.	2	1.2, 1.4	ОК.2, ОК.3, ОК.5, ПК.2.1	
Занятие 3.1.5.4 теория	Ключевое слово <code>this</code> . Концепция исключений в Java. Использование операторов <code>try</code> , <code>catch</code> и <code>finally</code> . Проверяемые и непроверяемые исключения. Создание своих классов исключений. Оператор <code>try</code> для освобождения ресурсов.	2	1.4, 1.5, 1.8	ОК.3, ОК.4, ОК.9, ПК.2.1	

Занятие 3.1.5.5 практическое занятие	Включение класса в учебный проект.	2	2.4, 2.5, 2.6	ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.1	
Тема 3.1.6	Потоки данных, работа с файловой системой	8			
Занятие 3.1.6.1 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	1.5, 1.11, 1.13	ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.1	
Занятие 3.1.6.2 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	1.5, 1.13, 1.14	ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.1	
Занятие 3.1.6.3 теория	Форматирование данных. Работа с датой и временем. Класс Locale и глобализация кода. Локализация и класс ResourceBundle.	2	1.4, 1.5, 1.13	ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.1	
Занятие 3.1.6.4 практическое занятие	Обработка потоков и файлов в учебном проекте.	2	2.2, 2.5	ОК.3, ОК.5, ОК.9, ПК.2.1	
Тема 3.1.7	Коллекции и интерфейсы	12			
Занятие 3.1.7.1 теория	Иерархия классов коллекций. Концепция параметризованных типов данных. Работа с параметризованным методов и интерфейсом. Обзор возможностей списков, множеств и словарей в Java.	2	1.4, 1.5, 1.8	ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.1	
Занятие 3.1.7.2 теория	Внутренние классы. Вложенные классы. Анонимные классы. Перечисления в Java.	2	1.2, 1.5	ОК.3, ОК.5, ОК.9, ПК.2.1	
Занятие 3.1.7.3 теория	Синтаксис лямбда-выражений. Ссылки на методы. Функциональные интерфейсы.	2	1.1, 1.5	ОК.3, ОК.5, ПК.2.1	
Занятие 3.1.7.4 теория	Иерархия классов коллекций. Концепция параметризованных типов данных. Параметризованные интерфейсы и их методы. Обзор возможностей списков, множеств и словарей в Java.	1	1.1, 1.5	ОК.3, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1	

Занятие 3.1.7.5 теория	Иерархия классов коллекций. Концепция параметризованных типов данных. Параметризованные интерфейсы и их методы. Обзор возможностей списков, множеств и словарей в Java.	1	1.2, 1.5	ОК.2, ОК.3, ПК.2.1	1.11, 1.13, 1.14, 1.9, 2.6
Занятие 3.1.7.6 практическое занятие	Использование коллекций в учебном проекте. Реализация параметризованного интерфейса.	2	2.2, 2.5	ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.1	
Занятие 3.1.7.7 Самостоятельная работа	Объектно-ориентированное программирование (ООП).	2	1.1, 1.2, 1.5	ОК.2, ОК.5, ОК.9, ПК.2.1	
Тема 3.1.8	Разработка интерфейса пользователя	10			
Занятие 3.1.8.1 теория	Типовые требования к интерфейсу пользователя. Формы, графические окна, кнопки управления. Метки и текстовые поля. Переключатели, выпадающие списки, меню, поля просмотра.	2	1.3, 1.10	ОК.3, ОК.5, ПК.2.1	
Занятие 3.1.8.2 практическое занятие	Создание форм.	2	2.3, 2.5	ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК.2.1	
Занятие 3.1.8.3 практическое занятие	Добавление кнопок, меток, текстовых полей.	2	2.3, 2.5	ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.1	
Занятие 3.1.8.4 практическое занятие	Добавление кнопок, меток, текстовых полей.	2	2.5, 2.6	ОК.2, ОК.3, ОК.5, ПК.2.1	
Занятие 3.1.8.5 практическое занятие	Интерфейс формы и размещение компонентов.	2	2.3, 2.5, 2.6	ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.1	
Тема 3.1.9	Обработка событий	8			
Занятие 3.1.9.1 теория	Обработка событий элементов управления. События клавиатуры, события мыши. Вывод сообщений.	2	1.10, 1.25	ОК.2, ОК.4, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.3	

Занятие 3.1.9.2 практическое занятие	Разработка кода обработки событий в учебном проекте.	2	2.3, 2.7	ОК.3, ОК.5, ОК.8, ПК.2.1	
Занятие 3.1.9.3 практическое занятие	Разработка кода обработки событий в учебном проекте.	2	2.5, 2.6	ОК.3, ОК.5, ОК.7, ПК.2.1	
Занятие 3.1.9.4 курсовое проектирование	Выбор темы курсового проекта. Цель и выявление требований. Формализация задач.	2	1.10, 1.11	ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.1	
Тема 3.1.10	Приложения с графическим интерфейсом	8			
Занятие 3.1.10.1 теория	Обработка событий нажатий мыши на форме и определение координат нажатия. Вывод изображений. Рисование линий, графических примитивов (прямоугольники, эллипсы, окружности). Работа с цветом.	2	1.10, 1.25, 4.7	ОК.2, ОК.3, ПК.2.3	
Занятие 3.1.10.2 практическое занятие	Разработка приложения с графическим интерфейсом.	2	2.5, 2.6, 2.7	ОК.5, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1	
Занятие 3.1.10.3 курсовое проектирование	Выбор языка и среды разработки.	2	1.5, 1.9, 1.10	ОК.3, ОК.5, ПК.2.1	
Занятие 3.1.10.4 практическое занятие	Разработка приложения с графическим интерфейсом.	2	2.5, 2.6, 2.7	ОК.5, ОК.6, ОК.9, ПК.2.1	
Тема 3.1.11	Формирование jar-архивов	6			
Занятие 3.1.11.1 теория	Методы распространения программ. Построение архивов.	1	1.10, 1.18	ОК.3, ОК.4, ОК.9, ПК.2.1	
Занятие 3.1.11.2 теория	Методы распространения программ. Построение архивов.	1	1.10, 1.18	ОК.2, ОК.3, ПК.2.1	1.18, 1.25, 2.3, 2.5, 2.6

Занятие 3.1.11.3 практическое занятие	Формирование архива.	2	2.6, 2.7	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК.2.1	
Занятие 3.1.11.4 курсовое проектирование	Составление спецификаций.	2	1.5, 1.14	ОК.3, ОК.5, ОК.9, ПК.2.1	
Тема 3.1.12	Платформа Android. Особенности программирования в Android Studio	10			
Занятие 3.1.12.1 теория	Преимущества Android. Архитектура Android. Особенности платформы Android. Основные компоненты Android. Безопасность и полномочия (Permissions). Установка и настройка компонентов среды разработки.	1	1.9, 1.10, 1.12	ОК.2, ОК.9, ПК.2.1	
Занятие 3.1.12.2 теория	Понятие Активности (Activity) в Android. Создание Активности. Жизненный цикл Активности.Стеки Активностей. Состояния Активностей. Отслеживание изменений состояния Активности.	1	1.9, 1.10, 4.8	ОК.3, ОК.5, ПК.2.1	
Занятие 3.1.12.3 теория	Ресурсы. Отделение ресурсов от кода программы. Создание ресурсов. Простые значения.	1	1.9, 1.10, 1.18	ОК.3, ОК.5, ОК.9, ПК.2.1	
Занятие 3.1.12.4 теория	Визуальные стили и темы. Изображения. Разметка. Анимация. Меню.	1	1.9, 1.10	ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.1	1.3, 1.5, 1.9
Занятие 3.1.12.5 практическое занятие	Разработка учебного проекта в Android Studio (начальный этап).	2	2.6, 2.7, 2.9	ОК.2, ОК.3, ПК.2.1	
Занятие 3.1.12.6 практическое занятие	Разработка учебного проекта в Android Studio (начальный этап).	2	2.5, 2.6	ОК.2, ОК.3, ПК.2.1	
Занятие 3.1.12.7 курсовое проектирование	Интеграция наработок учебного проекта в курсовой проект.	2	2.5, 2.6	ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.1	
Тема 3.1.13	Приложения и пользовательский интерфейс в Android Studio	8			

Занятие 3.1.13.1 теория	Использование внешних ресурсов в коде приложения. Использование ресурсов внутри ресурсов. Локализация приложения с помощью внешних ресурсов.	1	1.9, 1.10, 1.14	ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.1	
Занятие 3.1.13.2 теория	Класс Application. Обработка событий жизненного цикла приложения. Понятие контекста.	1	1.9, 1.10, 1.18	ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.1	
Занятие 3.1.13.3 теория	Пользовательский интерфейс. Представления (View). Разметка (Layout).	2	1.5, 1.10, 1.11	ОК.2, ОК.5, ОК.6, ПК.2.1	
Занятие 3.1.13.4 практическое занятие	Модификация учебного проекта в Android Studio.	2	2.5, 2.6, 2.7	ОК.1, ОК.5, ОК.7, ПК.2.1	
Занятие 3.1.13.5 практическое занятие	Модификация учебного проекта в Android Studio.	2	2.5, 2.6, 2.7	ОК.5, ОК.6, ОК.9, ПК.2.1	
Тема 3.1.14	Намерения (Intent). Меню и работа с данными в Android Studio	10			
Занятие 3.1.14.1 теория	Адаптеры в Android. Использование Адаптеров для привязки данных.	1	1.5, 1.9, 1.12	ОК.1, ОК.5, ПК.2.1	
Занятие 3.1.14.2 теория	Намерения в Android. Использование Намерений (Intent). для запуска Активностей. Неявные намерения.	1	1.5, 1.9	ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.1	1.14, 2.7, 2.9
Занятие 3.1.14.3 теория	Сохранение состояния и настроек приложения. Общие Настройки (Shared Preferences). Работа с файлами. Использование статических файлов как ресурсов.	1	1.9, 1.13, 1.28	ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.3	
Занятие 3.1.14.4 теория	Меню в Android. Дочерние и контекстные меню. Описание меню с помощью XML.	1	2.5, 2.6	ОК.4, ОК.5, ОК.9, ПК.2.1	
Занятие 3.1.14.5 практическое занятие	Разработка меню в учебном проекте.	2	2.6, 2.7, 2.8	ОК.1, ОК.2, ПК.2.1	
Занятие 3.1.14.6 практическое занятие	Включение в учебный проект файловых ресурсов.	2	2.5, 2.6, 2.7	ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.1	

Занятие 3.1.14.7 курсовое проектирование	Работа над курсовым проектом.	2	2.6, 2.7, 2.19	ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.3	
Тема 3.1.15	СУБД, контентпровайдеры и использование сетевых сервисов в Android Studio	12			
Занятие 3.1.15.1 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, 1.9, 1.10, 1.14	ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.1	
Занятие 3.1.15.2 теория	Выполнение запросов для доступа к данным. Изменение данных в БД. Использование SimpleCursorAdapter.	1	1.7, 1.9, 1.21	ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.1	
Занятие 3.1.15.3 теория	Контент-провайдеры. Использование контент-провайдеров. Создание контент-провайдеров. Использование интернет-сервисов.	1	1.9, 1.15, 1.25	ОК.3, ОК.4, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.3	1.10, 1.11, 1.12, 1.13, 1.7
Занятие 3.1.15.4 практическое занятие	Разработка БД и подключение ее к учебному проекту.	2	2.6, 2.8, 2.11	ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.1	
Занятие 3.1.15.5 практическое занятие	Разработка БД и подключение ее к учебному проекту.	2	2.6, 2.21	ОК.4, ОК.5, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.3	
Занятие 3.1.15.6 практическое занятие	Подключение контент-провайдера.	2	2.5, 2.6, 2.9	ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.1	
Занятие 3.1.15.7 курсовое проектирование	Подключение базы данных к проекту.	2	2.6, 2.7, 2.19	ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.3	
Тема 3.1.16	Диалоги в Android	6			
Занятие 3.1.16.1 теория	Виды Диалогов. Рекомендации по дизайну Диалогов. Создание и удаление Диалогов. Обработка событий.	2	1.15, 1.16, 1.26	ОК.2, ОК.3, ОК.5, ПК.2.1, ПК.2.3	

Занятие 3.1.16.2 практическое занятие	Включение диалога в учебный проект.	2	2.6, 2.10, 2.11	ОК.3, ОК.5, ОК.9, ПК.2.1	
Занятие 3.1.16.3 практическое занятие	Включение диалога в учебный проект.	2	2.5, 2.6	ОК.3, ОК.4, ОК.9, ПК.2.1	
Тема 3.1.17	Широковещательные приемники (Broadcast Receivers) и Извещения (Notifications) в Android	6			
Занятие 3.1.17.1 теория	Применение Широковещательных Приемников. Жизненный цикл Приемника. Регистрация Приемника.	1	1.5, 1.9, 1.10	ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.1	
Занятие 3.1.17.2 теория	Использование Ordered Broadcast . Использование PendingIntent. Взаимодействие с Извещениями.	1	1.9, 1.10, 1.15	ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.1	1.15, 1.21, 1.26, 1.28, 2.8
Занятие 3.1.17.3 практическое занятие	Включение диалога в учебный проект Приемников и Извещений.	2	2.6, 2.8, 2.9	ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.1	
Занятие 3.1.17.4 курсовое проектирование	Работа над курсовым проектом.	2	2.6, 2.10, 2.20	ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.3	
Тема 3.1.18	Фрагменты (Fragments)	4			
Занятие 3.1.18.1 теория	Создание Фрагментов. Добавление пользовательского интерфейса. Добавление фрагментов к Активностям. Управление Фрагментами. Транзакции с Фрагментами. Взаимодействие Фрагментов и Активностей. Жизненный цикл Фрагментов.	2	1.5, 1.9, 1.10	ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.1	
Занятие 3.1.18.2 практическое занятие	Включение Фрагментов в учебный проект.	2	2.5, 2.6, 2.11	ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.1	
Тема 3.1.19	Процессы и потоки (Threads)	4			

Занятие 3.1.19.1 теория	Жизненный цикл процесса. Поток. Фоновые потоки. Использование AsyncTask.	2	1.10, 1.17, 1.21	ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.1	
Занятие 3.1.19.2 практическое занятие	Включение в учебный проект фоновых потоков.	2	2.6, 2.7, 2.11, 2.20	ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.3	
Тема 3.1.20	Сервисы (Services). Виджеты (Widgets)	6			
Занятие 3.1.20.1 теория	Описание Сервисов в Манифесте приложения. Описание Виджетов в Манифесте приложения.	2	1.12, 1.15, 1.24	ОК.2, ОК.5, ОК.6, ПК.2.3	
Занятие 3.1.20.2 практическое занятие	Включение Сервисов в учебный проект.	2	2.6, 2.19, 2.23	ОК.3, ОК.4, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.3	
Занятие 3.1.20.3 практическое занятие	Включение Виджета в учебный проект.	2	2.19, 2.20, 2.23	ОК.3, ОК.5, ПК.2.3	
Тема 3.1.21	Работа картами памяти и внутренним хранилищем устройства	6			
Занятие 3.1.21.1 теория	Проверка доступности носителя. Доступ к файлам. Совместно используемые файлы и стандартные каталоги. Файлы кэша приложений.	2	1.19, 1.20, 1.25	ОК.3, ОК.5, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.3	
Занятие 3.1.21.2 практическое занятие	Обеспечение в учебном проекте доступа к карте памяти.	2	2.7, 2.11, 2.15	ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.1	
Занятие 3.1.21.3 курсовое проектирование	Работа над курсовым проектом.	2	2.6, 2.7, 2.23	ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.3	
Тема 3.1.22	Загрузчики (Loaders). Беспроводные соединения	6			
Занятие 3.1.22.1 теория	Обзор API Загрузчиков. Применение Загрузчиков. Проверка сетевых соединений. Отслеживание состояния соединений.	2	1.9, 1.10, 1.26	ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.3	

Занятие 3.1.22.2 практическое занятие	Применение Загрузчика в учебном проекте.	2	2.6, 2.11, 2.20	ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.2.3	
Занятие 3.1.22.3 практическое занятие	Применение в учебном проекте сетевого соединения.	2	2.11, 2.20, 2.22	ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.3	
Тема 3.1.23	Сенсоры в Android. Телефония и СМС	6			
Занятие 3.1.23.1 теория	Обзор сенсоров. Типы сенсоров и получение информации об их доступности.	1	1.19, 1.25, 1.28	ОК.3, ОК.4, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.3	1.17, 1.19, 1.24, 2.10
Занятие 3.1.23.2 теория	Совершение звонков из приложения. Определение состояния и параметров телефона. Мониторинг состояния телефонного модуля. Использование СМС. Отправка СМС. Получение СМС.	1	1.10, 1.14	ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.1	
Занятие 3.1.23.3 практическое занятие	Дополнение учебного проекта сенсором.	2	2.7, 2.19, 2.20	ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК.2.3	
Занятие 3.1.23.4 практическое занятие	Доработка учебного проекта для работы со звонками и СМС.	2	2.21, 2.22, 2.23	ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК.2.3	
Тема 3.1.24	Собственные объекты View. Звук и камера в Android	8			
Занятие 3.1.24.1 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	1.25, 1.26, 1.29	ОК.3, ОК.4, ОК.9, ПК.2.3	
Занятие 3.1.24.2 практическое занятие	Разработка собственных классов View.	2	2.5, 2.20, 2.23	ОК.3, ОК.4, ОК.9, ПК.2.3	

Занятие 3.1.24.3 практическое занятие	Разработка собственных классов View.	2	2.5, 2.20, 2.23	ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.3	
Занятие 3.1.24.4 практическое занятие	Доработка учебного проекта для управления камерой и звуком.	2	2.6, 2.21, 2.23	ОК.3, ОК.4, ОК.9, ПК.2.3	
Тема 3.1.25	Взаимодействие приложения с сетью Интернет. Приложения с использованием Bluetooth	8			
Занятие 3.1.25.1 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	1.26, 1.27, 1.29	ОК.2, ОК.5, ОК.7, ПК.2.3	
Занятие 3.1.25.2 практическое занятие	Создание в учебном проекте потока для выхода в интернет.	2	2.5, 2.22, 2.23	ОК.2, ОК.9, ПК.2.3	
Занятие 3.1.25.3 практическое занятие	Подключение передачи данных по Bluetooth в учебном проекте.	2	2.6, 2.19, 2.20	ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.3	
Занятие 3.1.25.4 курсовое проектирование	Работа над курсовым проектом.	2	2.7, 2.8, 2.9	ОК.4, ОК.5, ПК.2.1	
Тема 3.1.26	Отладка и тестирование программного обеспечения	26			
Занятие 3.1.26.1 теория	Цели и виды тестирования. Виды требований к ПО. Стандарты в области качества программного обеспечения.	1	1.31, 1.33	ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.4	
Занятие 3.1.26.2 теория	Понятия валидации и верификации. Тест-план, тест-дизайн. Test Case. Отчет о тестировании	1	1.31, 1.32	ОК.3, ОК.4, ПК.2.4	1.20, 1.27, 1.29, 1.31, 2.11

Занятие 3.1.26.3 теория	Методы тестирования. Техники тестирования. Структурное тестирование. Функциональное тестирование. Дымовое тестирование	2	1.31, 1.32	ОК.1, ОК.3, ОК.9, ПК.2.4	
Занятие 3.1.26.4 теория	Средства генерации входных данных для тестирования приложений. Основные понятия подготовки окружения для проведения тестирования.	1	1.28, 1.31, 1.32	ОК.3, ОК.5, ОК.9, ПК.2.3, ПК.2.4	
Занятие 3.1.26.5 теория	Тестирование пользовательского интерфейса (GUI). Тестирование web-Приложений.	1	1.30, 1.32	ОК.3, ОК.5, ПК.2.4	
Занятие 3.1.26.6 практическое занятие	Подготовка тестового плана и тестовых пакетов и плана для тестирования модулей и/или классов учебного проекта.	2	2.24, 2.26	ОК.3, ОК.4, ОК.9, ПК.2.4	
Занятие 3.1.26.7 практическое занятие	Подготовка тестового плана и тестовых пакетов и плана для тестирования модулей и/или классов учебного проекта.	1	2.24, 2.26	ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.4	
Занятие 3.1.26.8 практическое занятие	Подготовка тестового плана и тестовых пакетов и плана для тестирования модулей и/или классов учебного проекта.	1	2.25, 2.26	ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.4	1.16, 1.30, 1.32, 1.33
Занятие 3.1.26.9 курсовое проектирование	Оформление кода в соответствии со стандартом.	2	2.8, 2.9, 2.10	ОК.3, ОК.4, ОК.9, ПК.2.1	
Занятие 3.1.26.10 курсовое проектирование	Отладка программного проекта.	2	2.19, 2.20, 2.21	ОК.3, ОК.4, ОК.9, ПК.2.3	
Занятие 3.1.26.11 практическое занятие	Функциональное тестирование интерфейса пользователя учебного проекта.	2	2.15, 2.25, 2.27	ОК.3, ОК.4, ОК.9, ПК.2.4	

Занятие 3.1.26.12 практическое занятие	Структурное тестирование программного кода обработки событий интерфейса пользователя.	2	2.10, 2.15, 2.25	ОК.3, ОК.5, ОК.9, ПК.2.4	
Занятие 3.1.26.13 практическое занятие	Генерация тестовых данных для тестирования модулей/классов обработки данных.	2	2.24, 2.26, 2.27	ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.4	
Занятие 3.1.26.14 практическое занятие	Формирование отчета о тестировании проекта.	1	2.25, 2.26	ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК.2.4	
Занятие 3.1.26.15 практическое занятие	Формирование отчета о тестировании проекта.	1	2.24, 2.26	ОК.5, ОК.6, ОК.9, ПК.2.4	2.15, 2.19, 2.20, 2.21, 2.22
Занятие 3.1.26.16 курсовое проектирование	Тестирование программного проекта.	2	2.25, 2.26	ОК.3, ОК.5, ОК.9, ПК.2.4	
Занятие 3.1.26.17 курсовое проектирование	Тестирование программного проекта.	2	2.24, 2.27	ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.2.4	
Тема 3.1.27	Основы командной разработки	10			
Занятие 3.1.27.1 теория	Принципы командной разработки. Основной инструментарий для организации работы команды проекта, системы контроля версий.	1	1.11, 1.28	ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК.2.1, ПК.2.3	
Занятие 3.1.27.2 теория	Принципы командной разработки. Основной инструментарий для организации работы команды проекта, системы контроля версий.	1	2.23, 2.27	ОК.3, ОК.4, ОК.9, ПК.2.3, ПК.2.4	2.23, 2.24, 2.25, 2.26, 2.27

Занятие 3.1.27.3 практическое занятие	Создание папки проекта и сохранение разработанных проектов в СКВ.	2	2.7, 2.9, 2.19	ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.3	
Занятие 3.1.27.4 курсовое проектирование	Документирование курсового проекта.	2	2.8, 2.24	ОК.3, ОК.5, ОК.9, ПК.2.1, ПК.2.4	
Занятие 3.1.27.5 практическое занятие	Разработка и размещение пояснительных записок к проекту в СКВ.	2	2.7, 2.8, 2.9	ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК.2.1	
Занятие 3.1.27.6 курсовое проектирование	Использование системы контроля версий.	2	2.20, 2.23	ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.2.3	
ВСЕГО часов:		622			
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 личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»</p>	<p>Беседа</p>	<p>Применение микропроцессорных систем для 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>4.7 Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм</p>	<p>Беседа</p>	<p>Перспективы развития микропроцессорных систем</p>

<p>2.1.1.5 Правила составления алгоритмов.</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>2.1.2.3 Синтаксис и шаблоны программ и программных модулей.</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>2.1.2.24 АЦП МК. Работа с модулем МК в программе. Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей.</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>
---	--	---------------	--

2.1.2.39 Работа с системой прерываний МК на высокоуровневом языке (C/C++).	4.7 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++
2.1.3.1 Основы построения систем управления.	4.8 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	Беседа	Самостоятельное построение систем с обратной связью.
3.1.3.2 Массивы: одномерные, двумерные. Альтернативный синтаксис объявления массивов. Получение длины массива и элементов массива.	4.3 Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации	Дебаты	Сравнение стандартных средств реализации ГИ (графического интерфейса) со сторонними библиотеками ГИ.

<p>3.1.4.2 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>3.1.10.1 Обработка событий нажатий мыши на форме и определение координат нажатия. Вывод изображений. Рисование линий, графических примитивов (прямоугольники, эллипсы, окружности). Работа с цветом.</p>	<p>4.7 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>3.1.12.2 Понятие Активности (Activity) в Android. Создание Активности. Жизненный цикл Активности.Стеки Активностей. Состояния Активностей. Отслеживание изменений состояния Активности.</p>	<p>4.8 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
1.1.2.11	Подключение светодиодного табло к микроконтроллеру.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3), Учебно-лабораторный стенд DiLaB+PB-CII (Cyclone 2)
1.1.2.12	Изучение режимов работы светодиодного табло	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3), Учебно-лабораторный стенд DiLaB+PB-CII (Cyclone 2)
1.1.2.14	Подключение жидкокристаллического дисплея.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3), Учебно-лабораторный стенд DiLaB+PB-CII (Cyclone 2)

1.1.2.15	Моделирование режимов работы жидкокристаллического дисплея.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3), Учебно-лабораторный стенд DiLaB+PB-CII (Cyclone 2)
1.1.2.16	Подключение кнопок управления.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3), Учебно-лабораторный стенд DiLaB+PB-CII (Cyclone 2)
1.1.2.17	Изучение вариантов использования кнопок управления МК	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3), Учебно-лабораторный стенд DiLaB+PB-CII (Cyclone 2)
1.1.2.29	Подключение шагового двигателя.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Microsoft Windows 7, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3), Учебно-лабораторный стенд DiLaB+PB-CII (Cyclone 2)
1.1.2.30	Работа с аналоговыми датчиками.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3), Учебно-лабораторный стенд DiLaB+PB-CII (Cyclone 2)
1.1.2.31	. Работа с цифровыми датчиками	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3), Учебно-лабораторный стенд DiLaB+PB-CII (Cyclone 2)

1.1.3.5	Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы питания.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Microsoft Windows 7, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3), Учебно-лабораторный стенд DiLaB+PB-CII (Cyclone 2)
1.1.3.6	Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы питания. Обеспечение помехоустойчивости.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Microsoft Windows 7, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3), Учебно-лабораторный стенд DiLaB+PB-CII (Cyclone 2)
1.1.3.7	Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы питания. Тестирование подсистемы питания.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3)
1.1.3.8	Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы сенсоров.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Microsoft Windows 7, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3), Учебно-лабораторный стенд DiLaB+PB-CII (Cyclone 2)
1.1.3.9	Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы сенсоров. Разработка принципиальной схемы.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Microsoft Windows 7, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3), Учебно-лабораторный стенд DiLaB+PB-CII (Cyclone 2)
1.1.3.10	Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы сенсоров. Схема и эскиз печатной платы/	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Microsoft Windows 7, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3), Учебно-лабораторный стенд DiLaB+PB-CII (Cyclone 2)

1.1.3.12	Разработка устройства на основе МК. Проектирование подсистемы интерфейса пользователя.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Microsoft Windows 7, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3)
1.1.3.13	Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы интерфейса пользователя.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Microsoft Windows 7, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3)
1.1.3.14	Разработка устройства на основе МК. Тестирование подсистемы интерфейса пользователя.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Quartus II
1.1.3.17	Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы хранения данных.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Microsoft Windows 7, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3)
1.1.3.18	Разработка устройства на основе МК.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Microsoft Windows 7, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3)
1.1.3.19	Разработка подсистемы хранения данных.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Microsoft Windows 7, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3)
1.1.3.21	Подсистема актуаторов в микроконтроллерных системах: сервомоторы. Организация управления силовой двигательной установкой.	Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
1.1.3.23	Разработка устройства на основе МК. Проектирование подсистемы актуаторов.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Microsoft Windows 7, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3)

1.1.3.24	Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы актуаторов.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Quartus II
1.1.3.25	Разработка устройства на основе МК. Создание прототипа устройства на основе МК.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Microsoft Windows 7, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3)
1.1.3.26	Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы актуаторов для прототипа устройства на основе МК.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Microsoft Windows 7, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3), Учебно-лабораторный стенд DiLaB+PB-CII (Cyclone 2)
1.1.3.27	Разработка устройства на основе МК. Создание прототипа станка ЧПУ.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Microsoft Windows 7, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3)
1.1.3.28	Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы актуаторов при создании прототипа станка ЧПУ.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Microsoft Windows 7, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3), Учебно-лабораторный стенд DiLaB+PB-CII (Cyclone 2)
1.1.3.29	Подсистема межсистемных интерфейсов в микроконтроллерных системах: протоколы UART, RS-432/RS-485.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Microsoft Windows 7, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3)
1.1.3.30	Подсистема межсистемных интерфейсов в микроконтроллерных системах: CAN, Ethernet.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Microsoft Windows 7, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3)

1.1.3.33	Подсистема межсистемных интерфейсов в микроконтроллерных системах. Беспроводные средства передачи информации: сети мобильной связи: Wi-Fi.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Microsoft Windows 7, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3)
1.1.3.34	Подсистема межсистемных интерфейсов в микроконтроллерных системах. Беспроводные средства передачи информации: сети мобильной связи: Wi-Fi.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Microsoft Windows 7, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3)
1.1.3.35	Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы межсистемных интерфейсов: UART/RS-432.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Microsoft Windows 7, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3)
1.1.3.36	Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы межсистемных интерфейсов: RS-485/Ethernet.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Microsoft Windows 7, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3)
1.1.3.37	Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы межсистемных интерфейсов: Bluetooth/LoRa.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Microsoft Windows 7, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3)
1.1.3.38	Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы межсистемных интерфейсов: LoRa/радиоканал (433 МГц).	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Microsoft Windows 7, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3)
1.1.3.39	Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы межсистемных интерфейсов: Wi-Fi.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Microsoft Windows 7, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-CIII (Cyclone3)

1.1.3.40	Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы межсистемных интерфейсов: сети мобильной связи.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Microsoft Windows 7, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-СIII (Cyclone3)
1.1.3.43	Разработка комплекта конструкторской документации устройства на микроконтроллере.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Microsoft Windows 7
1.1.3.44	Разработка комплекта конструкторской документации устройства на микроконтроллере.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Microsoft Windows 7
1.1.3.45	Конструкторская документация и стандарты в микропроцессорных системах.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Microsoft Windows 7, Quartus II, Учебно-лабораторная плата miniDiLaB-СIII (Cyclone3)

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, Google Chrome, Интерактивная доска
2.1.1.2	Типы алгоритмов.	Персональный компьютер, Google Chrome, Интерактивная доска, Microsoft Office Professional Plus 2019

2.1.1.3	Средства программирования и отладки.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Google Chrome, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.1.4	Изучение средств программирования и отладки.	Персональный компьютер, Google Chrome, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска, Microsoft Office Professional Plus 2019
2.1.1.5	Правила составления алгоритмов.	Персональный компьютер, Интерактивная доска
2.1.1.6	Диаграммы состояний. Конечный автомат.	Персональный компьютер, Google Chrome, 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
2.1.1.8	Тестирование алгоритма программы для системы на основе МК.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.1.9	Особенности синтаксиса для программ на МК.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Google Chrome, Интерактивная доска
2.1.1.10	Среда программирования для микроконтроллеров.	Персональный компьютер, Google Chrome, Интерактивная доска

2.1.1.11	Составление графа конечного автомата сложного алгоритма для системы на основе МК.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Google Chrome, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.1.12	Составление графа конечного автомата сложного алгоритма для системы на основе МК.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Google Chrome, 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, Google Chrome, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.1.14	Составление таблицы конечного автомата сложного алгоритма для системы на основе МК.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Google Chrome, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.2.1	Слой аппаратных абстракций.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Google Chrome, Интерактивная доска
2.1.2.2	Высокоуровневые библиотеки HAL.	Персональный компьютер, Google Chrome, 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, Google Chrome, Интерактивная доска

2.1.2.4	Структура проекта.	Персональный компьютер, Google Chrome, 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, Google Chrome, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.2.6	Работа с модулем МК в программе.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Google Chrome, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.2.7	Подсистема ввода/вывода МК. Работа с модулем МК в программе.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Google Chrome, Интерактивная доска
2.1.2.8	Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей.	Персональный компьютер, Google Chrome, 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, Google Chrome, Интерактивная доска
2.1.2.10	Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей.	Персональный компьютер, Google Chrome, 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, Google Chrome, 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, Google Chrome, Интерактивная доска
2.1.2.15	Работа с модулем DMA в программе.	Персональный компьютер, Google Chrome, 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, Google Chrome, 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, Google Chrome, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.2.19	Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей.	Персональный компьютер, Google Chrome, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска

2.1.2.20	Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей.	Персональный компьютер, Google Chrome, 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, Google Chrome, 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, Google Chrome, 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, Google Chrome, 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, Google Chrome, 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, Google Chrome, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска

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, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro
2.1.2.28	USB в МК. Работа с модулем МК в программе.	Персональный компьютер, Google Chrome, Интерактивная доска, Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro
2.1.2.29	Конфигурирование параметров USB в МК.	Персональный компьютер, Google Chrome, 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, Google Chrome, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.2.31	Высокоуровневые стеки в МК.	Персональный компьютер, Google Chrome, 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, Google Chrome, 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, Google Chrome, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.2.34	Типовые алгоритмы подсистемы ввода/вывода.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Google Chrome, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.2.35	Программные модули подсистемы ввода/вывода.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Google Chrome, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.2.36	Работа с последовательным интерфейсом МК на высокоуровневом языке (C/C++).	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Google Chrome, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.2.37	Типовые алгоритмы работы с последовательным интерфейсом.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Google Chrome, 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, Google Chrome, 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, Google Chrome, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.2.40	Типовые алгоритмы работы системы прерываний.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Google Chrome, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.2.41	Программные модули для работы с системой прерываний.	Персональный компьютер, Google Chrome, 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, Google Chrome, 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, Google Chrome, 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, Google Chrome, 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, Google Chrome, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.2.46	Типовые алгоритмы работы DMA.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Google Chrome, 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, Google Chrome, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.2.48	Работа с синхронными интерфейсами МК на высокоуровневом языке (C/C++).	Персональный компьютер, Google Chrome, 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, Google Chrome, 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, Google Chrome, 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, Google Chrome, 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, Google Chrome, 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, Google Chrome, 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, Google Chrome, 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, Google Chrome, 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, Google Chrome, 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, Google Chrome, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.2.60	Разработка алгоритма модуля АЛУ.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Google Chrome, 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, Google Chrome, 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, Google Chrome, 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, Google Chrome, 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 сетями 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 сетями 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, Google Chrome, 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, Google Chrome, 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, Google Chrome, 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, Google Chrome, 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
2.1.3.19	Создание алгоритма и программы для системы «Генератор сигналов» на основе МК.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Google Chrome, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.3.20	Создание алгоритма и программы для системы «ИК-приемник» на основе МК.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.3.21	Создание алгоритма и программы для системы «ИК-передатчик» на основе МК.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.3.22	Создание алгоритма и программы для системы «Сервопривод» на основе МК.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Google Chrome, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.3.23	Создание алгоритма и программы для системы «Шаговый двигатель» на основе МК.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.3.24	Создание алгоритма и программы для системы «Линейный электропривод» на основе МК.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска

2.1.3.25	Создание алгоритма и программы для системы «UART с РС» на основе МК.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Google Chrome, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.3.26	Создание алгоритма и программы для системы «SPI с РС» на основе МК.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.3.27	Создание алгоритма и программы для системы «I2C с РС» на основе МК.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.3.28	Создание алгоритма и программы для системы «Энкодер» на основе МК.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Google Chrome, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.3.29	Режимы потребления МК. Работа с модулем МК в программе.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.3.30	Расчет энергопотребления МК, выбор источника питания.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.3.32	Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей синхронных интерфейсов МК.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска

2.1.3.34	Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей с USB-интерфейсом.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска
2.1.3.36	Краткое повторение и закрепление знаний по всему пройденному материалу.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Google Chrome, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Интерактивная доска

МДК.02.03 Разработка прикладных приложений

Индекс практического занятия, лабораторной работы	Наименование занятия ЛПР	Перечень оборудования
3.1.2.4	Создание учебного проекта по индивидуальным заданиям.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, IntelliJ IDEA, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro
3.1.2.5	Методы без параметров в учебном проекте.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, IntelliJ IDEA, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro
3.1.2.6	Методы с параметрами в учебном проекте.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, IntelliJ IDEA, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro
3.1.3.3	Оператор SWITCH, цикл FOR, цикл WHILE в учебном проекте.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, IntelliJ IDEA, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro

3.1.3.4	Объявление и обработка одномерного массива.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, IntelliJ IDEA, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro
3.1.3.5	Объявление и обработка одномерного массива.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, IntelliJ IDEA, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro
3.1.3.6	Объявление и обработка двумерного массива.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, IntelliJ IDEA, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro
3.1.4.3	Ввод массивов.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, IntelliJ IDEA, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro
3.1.4.4	Обработка строк: поиск, сравнение.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, IntelliJ IDEA, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro
3.1.4.5	Обработка символов.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, IntelliJ IDEA, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro
3.1.4.6	Обработка символов.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, IntelliJ IDEA, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro

3.1.5.5	Включение класса в учебный проект.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, IntelliJ IDEA, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro
3.1.6.4	Обработка потоков и файлов в учебном проекте.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, IntelliJ IDEA, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro
3.1.7.6	Использование коллекций в учебном проекте. Реализация параметризованного интерфейса.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, IntelliJ IDEA, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro
3.1.7.7	Объектно-ориентированное программирование (ООП).	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, IntelliJ IDEA, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro
3.1.8.2	Создание форм.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, IntelliJ IDEA, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro
3.1.8.3	Добавление кнопок, меток, текстовых полей.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, IntelliJ IDEA, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro
3.1.8.4	Добавление кнопок, меток, текстовых полей.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE

3.1.8.5	Интерфейс формы и размещение компонентов.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, IntelliJ IDEA, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro
3.1.9.2	Разработка кода обработки событий в учебном проекте.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, IntelliJ IDEA, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro
3.1.9.3	Разработка кода обработки событий в учебном проекте.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
3.1.9.4	Выбор темы курсового проекта. Цель и выявление требований. Формализация задач.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Google Chrome, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro
3.1.10.2	Разработка приложения с графическим интерфейсом.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, IntelliJ IDEA, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro
3.1.10.3	Выбор языка и среды разработки.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Google Chrome, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro
3.1.10.4	Разработка приложения с графическим интерфейсом.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE

3.1.11.3	Формирование архива.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, IntelliJ IDEA, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro
3.1.11.4	Составление спецификаций.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Google Chrome, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro
3.1.12.5	Разработка учебного проекта в Android Studio (начальный этап).	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
3.1.12.6	Разработка учебного проекта в Android Studio (начальный этап).	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
3.1.12.7	Интеграция наработок учебного проекта в курсовой проект.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
3.1.13.4	Модификация учебного проекта в Android Studio.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
3.1.13.5	Модификация учебного проекта в Android Studio.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE

3.1.14.5	Разработка меню в учебном проекте.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
3.1.14.6	Включение в учебный проект файловых ресурсов.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
3.1.14.7	Работа над курсовым проектом.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
3.1.15.4	Разработка БД и подключение ее к учебному проекту.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
3.1.15.5	Разработка БД и подключение ее к учебному проекту.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
3.1.15.6	Подключение контент-провайдера.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
3.1.15.7	Подключение базы данных к проекту.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE

3.1.16.2	Включение диалога в учебный проект.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
3.1.16.3	Включение диалога в учебный проект.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
3.1.17.3	Включение диалога в учебный проект Приемников и Извещений.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
3.1.17.4	Работа над курсовым проектом.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
3.1.18.2	Включение Фрагментов в учебный проект.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
3.1.19.2	Включение в учебный проект фоновых потоков.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
3.1.20.2	Включение Сервисов в учебный проект.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE

3.1.20.3	Включение Виджета в учебный проект.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
3.1.21.2	Обеспечение в учебном проекте доступа к карте памяти.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
3.1.21.3	Работа над курсовым проектом.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
3.1.22.2	Применение Загрузчика в учебном проекте.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
3.1.22.3	Применение в учебном проекте сетевого соединения.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
3.1.23.3	Дополнение учебного проекта сенсором.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
3.1.23.4	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

3.1.24.2	Разработка собственных классов View.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
3.1.24.3	Разработка собственных классов View.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
3.1.24.4	Доработка учебного проекта для управления камерой и звуком.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
3.1.25.2	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
3.1.25.3	Подключение передачи данных по Bluetooth в учебном проекте.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
3.1.25.4	Работа над курсовым проектом.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
3.1.26.6	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

3.1.26.7	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
3.1.26.8	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
3.1.26.9	Оформление кода в соответствии со стандартом.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
3.1.26.10	Отладка программного проекта.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
3.1.26.11	Функциональное тестирование интерфейса пользователя учебного проекта.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
3.1.26.12	Структурное тестирование программного кода обработки событий интерфейса пользователя.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
3.1.26.13	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

3.1.26.14	Формирование отчета о тестировании проекта.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
3.1.26.15	Формирование отчета о тестировании проекта.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
3.1.26.16	Тестирование программного проекта.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
3.1.26.17	Тестирование программного проекта.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
3.1.27.3	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
3.1.27.4	Документирование курсового проекта.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Android Studio IDE
3.1.27.5	Разработка и размещение пояснительных записок к проекту в СКВ.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Git

3.1.27.6	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.	Федорова Г.Н. Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности : учебное пособие / Г.Н. Федорова. - М. : КУРС: ИНФРА-М, 2021. - 336 с.	[основная]
2.	Зубкова Т.М. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие для СПО / Зубкова Т.М.. — Саратов : Профобразование, 2019. — 468 с. — ISBN 978-5-4488-0354-3. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/86208.html (дата обращения: 30.08.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	[основная]
3.	Федорова Г.Н. Разработка программных 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 / Соколова В.В.. — Томск : Томский политехнический университет, 2014. — 176 с. — ISBN 978-5-4387-0369-3. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/34706.html (дата обращения: 30.08.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	[основная]
2.	Федорова Г.Н. Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности : учебное пособие / Г.Н. Федорова. - М. : КУРС: ИНФРА-М, 2021. - 336 с.	[основная]
3.	Федорова Г.Н. Разработка программных 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 Разработка прикладных приложений

№	Библиографическое описание	Тип (основной источник, дополнительный источник, электронный ресурс)
1.	Федорова Г.Н. Разработка программных 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.	Вязовик Н.А. Программирование на Java / Н.А. Вязовик.. - 2-е изд.. - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 603 с. - Текст: электронный: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/73710.html . - Режим доступа: для авторизир. пользователей	[основная]
3.	Соколова В.В. Разработка мобильных приложений : учебное пособие / Соколова В.В.. — Томск : Томский политехнический университет, 2014. — 176 с. — ISBN 978-5-4387-0369-3. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/34706.html (дата обращения: 30.08.2022). — 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) проводятся 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 компетенции.

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 лицензионные требования по настройке устанавливаемого программного обеспечения	1.1.2.5, 1.1.2.6, 1.1.2.8, 1.1.2.9, 1.1.2.11, 1.1.2.12
ПК.2.5	Знать типовые причины инцидентов, возникающих при установке программного обеспечения	1.1.2.4, 1.1.2.8, 1.1.2.9, 1.1.2.10, 1.1.2.11, 1.1.2.12
ПК.2.5	Знать основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем	1.1.1.2, 1.1.2.1, 1.1.2.2, 1.1.2.3, 1.1.2.7, 1.1.2.8, 1.1.2.10, 1.1.2.11, 1.1.2.12

ПК.2.5	Уметь соблюдать процедуру установки прикладного программного обеспечения в соответствии с требованиями организации-производителя	1.1.1.1, 1.1.1.2, 1.1.2.3, 1.1.2.5, 1.1.2.6, 1.1.2.7, 1.1.2.8, 1.1.2.9, 1.1.2.10, 1.1.2.11, 1.1.2.12
ПК.2.5	Уметь идентифицировать инциденты, возникающие при установке программного обеспечения, и принимать решение по изменению процедуры установки	1.1.2.1, 1.1.2.4, 1.1.2.8, 1.1.2.10, 1.1.2.11, 1.1.2.12
Текущий контроль № 2 (90 минут). Метод и форма контроля: Практическая работа (Опрос) Вид контроля: Практическая работа с использованием ИКТ		
ПК.2.5	Знать основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем	1.1.2.13, 1.1.2.14, 1.1.2.15, 1.1.2.18, 1.1.2.19, 1.1.2.22, 1.1.2.23, 1.1.2.24
ПК.2.5	Знать принципы организации, состав и схемы работы операционных систем	1.1.2.2, 1.1.2.3, 1.1.2.7, 1.1.2.8, 1.1.2.11, 1.1.2.12, 1.1.2.13, 1.1.2.14, 1.1.2.15, 1.1.2.18, 1.1.2.20, 1.1.2.22, 1.1.2.24, 1.1.2.25, 1.1.2.26

ПК.2.5	Знать стандарты информационного взаимодействия систем	1.1.1.1, 1.1.2.5, 1.1.2.6, 1.1.2.7, 1.1.2.8, 1.1.2.11, 1.1.2.12, 1.1.2.15, 1.1.2.18, 1.1.2.20, 1.1.2.21, 1.1.2.22, 1.1.2.24, 1.1.2.25, 1.1.2.26
ПК.2.5	Уметь соблюдать процедуру установки прикладного программного обеспечения в соответствии с требованиями организации-производителя	1.1.2.14, 1.1.2.15, 1.1.2.16, 1.1.2.17, 1.1.2.18, 1.1.2.19, 1.1.2.21, 1.1.2.22, 1.1.2.23, 1.1.2.25, 1.1.2.26
ПК.2.5	Уметь идентифицировать инциденты, возникающие при установке программного обеспечения, и принимать решение по изменению процедуры установки	1.1.2.14, 1.1.2.15, 1.1.2.16, 1.1.2.17, 1.1.2.18, 1.1.2.20, 1.1.2.24, 1.1.2.25, 1.1.2.26
<p>Текущий контроль № 3 (90 минут). Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос) Вид контроля: Проверочная работа</p>		

ПК.2.5	<p>Знать лицензионные требования по настройке устанавливаемого программного обеспечения</p>	<p>1.1.2.13, 1.1.2.14, 1.1.2.15, 1.1.2.16, 1.1.2.17, 1.1.2.18, 1.1.2.27, 1.1.2.28, 1.1.2.29, 1.1.2.30, 1.1.2.31, 1.1.3.2, 1.1.3.4, 1.1.3.8, 1.1.3.9, 1.1.3.10</p>
ПК.2.5	<p>Знать типовые причины инцидентов, возникающих при установке программного обеспечения</p>	<p>1.1.2.16, 1.1.2.17, 1.1.2.18, 1.1.2.19, 1.1.2.23, 1.1.2.27, 1.1.2.28, 1.1.2.29, 1.1.2.30, 1.1.2.31, 1.1.3.1, 1.1.3.2, 1.1.3.4, 1.1.3.5, 1.1.3.6, 1.1.3.7, 1.1.3.8, 1.1.3.9, 1.1.3.10</p>
ПК.2.5	<p>Уметь соблюдать процедуру установки прикладного программного обеспечения в соответствии с требованиями организации-производителя</p>	<p>1.1.2.27, 1.1.2.29, 1.1.2.30, 1.1.2.31, 1.1.3.1, 1.1.3.3, 1.1.3.4, 1.1.3.5, 1.1.3.6, 1.1.3.7, 1.1.3.8, 1.1.3.9, 1.1.3.10</p>

ПК.2.5	Уметь идентифицировать инциденты, возникающие при установке программного обеспечения, и принимать решение по изменению процедуры установки	1.1.2.27, 1.1.2.28, 1.1.2.29, 1.1.2.30, 1.1.2.31, 1.1.3.1, 1.1.3.2, 1.1.3.4, 1.1.3.5, 1.1.3.6, 1.1.3.7, 1.1.3.8, 1.1.3.9, 1.1.3.10
--------	--	--

Текущий контроль № 4 (90 минут).

Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)

Вид контроля: Проверочная работа

ПК.2.5	Знать основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем	1.1.2.28, 1.1.2.29, 1.1.2.30, 1.1.2.31, 1.1.3.1, 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, 1.1.3.16, 1.1.3.17, 1.1.3.18, 1.1.3.19, 1.1.3.21
--------	---	---

ПК.2.5	<p>Знать принципы организации, состав и схемы работы операционных систем</p>	1.1.2.29, 1.1.2.30, 1.1.2.31, 1.1.3.3, 1.1.3.11, 1.1.3.12, 1.1.3.13, 1.1.3.14, 1.1.3.15, 1.1.3.16, 1.1.3.17, 1.1.3.18, 1.1.3.19, 1.1.3.20, 1.1.3.21
ПК.2.5	<p>Знать стандарты информационного взаимодействия систем</p>	1.1.2.27, 1.1.2.29, 1.1.2.30, 1.1.2.31, 1.1.3.3, 1.1.3.4, 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, 1.1.3.15, 1.1.3.16, 1.1.3.17, 1.1.3.18, 1.1.3.19, 1.1.3.20

ПК.2.5	Уметь соблюдать процедуру установки прикладного программного обеспечения в соответствии с требованиями организации-производителя	1.1.3.11, 1.1.3.12, 1.1.3.13, 1.1.3.15, 1.1.3.16, 1.1.3.17, 1.1.3.18, 1.1.3.19, 1.1.3.20, 1.1.3.21
ПК.2.5	Уметь идентифицировать инциденты, возникающие при установке программного обеспечения, и принимать решение по изменению процедуры установки	1.1.3.11, 1.1.3.12, 1.1.3.13, 1.1.3.15, 1.1.3.16, 1.1.3.17, 1.1.3.18, 1.1.3.19, 1.1.3.20, 1.1.3.21
<p>Текущий контроль № 5 (90 минут). Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос) Вид контроля: Проверочная работа</p>		
ПК.2.5	Знать лицензионные требования по настройке устанавливаемого программного обеспечения	1.1.3.11, 1.1.3.15, 1.1.3.16, 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	Знать типовые причины инцидентов, возникающих при установке программного обеспечения	1.1.3.11, 1.1.3.15, 1.1.3.16, 1.1.3.21, 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	Знать основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем	1.1.3.22, 1.1.3.23, 1.1.3.24, 1.1.3.25, 1.1.3.26, 1.1.3.27, 1.1.3.28, 1.1.3.29, 1.1.3.30, 1.1.3.31, 1.1.3.32, 1.1.3.33
ПК.2.5	Знать стандарты информационного взаимодействия систем	1.1.3.22, 1.1.3.23, 1.1.3.24, 1.1.3.25, 1.1.3.26, 1.1.3.27, 1.1.3.28, 1.1.3.29, 1.1.3.30, 1.1.3.31, 1.1.3.32, 1.1.3.33

ПК.2.5	Уметь соблюдать процедуру установки прикладного программного обеспечения в соответствии с требованиями организации-производителя	1.1.3.22, 1.1.3.23, 1.1.3.24, 1.1.3.25, 1.1.3.26, 1.1.3.27, 1.1.3.28, 1.1.3.29, 1.1.3.30, 1.1.3.31, 1.1.3.33
--------	--	--

МДК.02.02 Программирование микроконтроллеров

Индекс профессиональной компетенции	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Индекс темы занятия
Текущий контроль № 1 (80 минут). Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос) Вид контроля: Самостоятельная работа		
ПК.2.2	Знать возможности используемой системы контроля версий и вспомогательных инструментальных программных средств	2.1.1.5
ПК.2.2	Уметь интерпретировать сообщения об ошибках, предупреждения, записи технологических журналов	2.1.1.1, 2.1.1.2
ПК.2.2	Уметь применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода	2.1.1.3, 2.1.1.6
ПК.2.2	Уметь создавать резервные копии программ и данных, выполнять восстановление, обеспечивать целостность программного продукта и данных	2.1.1.5, 2.1.1.7, 2.1.1.8
Текущий контроль № 2 (80 минут). Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос) Вид контроля: Самостоятельная работа		

ПК.2.2	Знать установленный регламент использования системы контроля версий	2.1.1.1, 2.1.1.2, 2.1.1.3, 2.1.1.4, 2.1.1.6, 2.1.1.7, 2.1.1.8, 2.1.1.9, 2.1.1.12, 2.1.1.13, 2.1.2.8
ПК.2.2	Уметь документировать произведенные действия, выявленные проблемы и способы их устранения	2.1.1.4, 2.1.1.9, 2.1.2.1, 2.1.2.5, 2.1.2.10
ПК.2.2	Уметь использовать выбранную систему контроля версий	2.1.1.13, 2.1.2.4, 2.1.2.9
ПК.2.2	Уметь выполнять действия, соответствующие установленному регламенту используемой системы контроля версий	2.1.1.1, 2.1.1.14, 2.1.2.6, 2.1.2.8
Текущий контроль № 3 (90 минут). Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос) Вид контроля: Самостоятельная работа		
ПК.2.2	Уметь интерпретировать сообщения об ошибках, предупреждения, записи технологических журналов	2.1.1.10, 2.1.2.3, 2.1.2.11, 2.1.2.13
ПК.2.2	Уметь использовать выбранную систему контроля версий	
Текущий контроль № 4 (90 минут). Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос) Вид контроля: Самостоятельная работа		
ПК.2.2	Знать установленный регламент использования системы контроля версий	2.1.2.11, 2.1.2.12, 2.1.2.14, 2.1.2.16, 2.1.2.17, 2.1.2.19, 2.1.2.22, 2.1.2.26, 2.1.2.27

ПК.2.2	Уметь выполнять действия, соответствующие установленному регламенту используемой системы контроля версий	2.1.2.12, 2.1.2.15, 2.1.2.16, 2.1.2.23, 2.1.2.26
<p>Текущий контроль № 5 (30 минут). Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос) Вид контроля: Самостоятельная работа</p>		
ПК.2.2	Уметь применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода	2.1.2.7, 2.1.2.17, 2.1.2.34
<p>Текущий контроль № 6 (60 минут). Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос) Вид контроля: Самостоятельная работа</p>		
ПК.2.2	Уметь документировать произведенные действия, выявленные проблемы и способы их устранения	2.1.2.14, 2.1.2.21, 2.1.2.24, 2.1.2.25, 2.1.2.41, 2.1.2.43, 2.1.2.55, 2.1.2.58
<p>Текущий контроль № 7 (80 минут). Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос) Вид контроля: Самостоятельная работа</p>		

ПК.2.2	<p>Знать возможности используемой системы контроля версий и вспомогательных инструментальных программных средств</p>	2.1.1.10, 2.1.1.11, 2.1.1.14, 2.1.2.1, 2.1.2.3, 2.1.2.4, 2.1.2.5, 2.1.2.6, 2.1.2.7, 2.1.2.9, 2.1.2.10, 2.1.2.13, 2.1.2.15, 2.1.2.18, 2.1.2.20, 2.1.2.21, 2.1.2.23, 2.1.2.24, 2.1.2.25, 2.1.2.28, 2.1.2.29, 2.1.2.31, 2.1.2.33, 2.1.2.34, 2.1.2.37, 2.1.2.39, 2.1.2.41, 2.1.2.42, 2.1.2.43, 2.1.2.45, 2.1.2.46, 2.1.2.48, 2.1.2.49, 2.1.2.50, 2.1.2.51, 2.1.2.55, 2.1.2.56, 2.1.2.57, 2.1.2.59, 2.1.2.61, 2.1.3.2, 2.1.3.3, 2.1.3.4, 2.1.3.6, 2.1.3.8, 2.1.3.9, 2.1.3.10, 2.1.3.11
--------	--	--

ПК.2.2	Уметь интерпретировать сообщения об ошибках, предупреждения, записи технологических журналов	2.1.2.18, 2.1.2.33, 2.1.2.44, 2.1.2.45, 2.1.2.52, 2.1.2.53, 2.1.3.8
ПК.2.2	Уметь применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода	2.1.2.49, 2.1.2.54, 2.1.2.59, 2.1.2.62, 2.1.3.1, 2.1.3.3, 2.1.3.6
ПК.2.2	Уметь документировать произведенные действия, выявленные проблемы и способы их устранения	2.1.3.10
Текущий контроль № 8 (80 минут).		
Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)		
Вид контроля: Самостоятельная работа		
ПК.2.2	Знать установленный регламент использования системы контроля версий	2.1.2.30, 2.1.2.32, 2.1.2.35, 2.1.2.36, 2.1.2.38, 2.1.2.40, 2.1.2.44, 2.1.2.47, 2.1.2.52, 2.1.2.53, 2.1.2.54, 2.1.2.58, 2.1.2.60, 2.1.2.62, 2.1.3.1, 2.1.3.5, 2.1.3.7, 2.1.3.14, 2.1.3.16, 2.1.3.20, 2.1.3.25
ПК.2.2	Уметь выполнять действия, соответствующие установленному регламенту используемой системы контроля версий	2.1.2.30, 2.1.2.36, 2.1.2.51, 2.1.2.60, 2.1.3.5

ПК.2.2	Уметь использовать выбранную систему контроля версий	2.1.2.19, 2.1.2.27, 2.1.2.28, 2.1.2.29, 2.1.2.31, 2.1.2.35, 2.1.2.37, 2.1.2.39, 2.1.2.47, 2.1.2.48, 2.1.2.50, 2.1.2.56, 2.1.2.57, 2.1.3.4, 2.1.3.7, 2.1.3.11
ПК.2.2	Уметь создавать резервные копии программ и данных, выполнять восстановление, обеспечивать целостность программного продукта и данных	2.1.1.11, 2.1.1.12, 2.1.2.2, 2.1.2.20, 2.1.2.22, 2.1.2.32, 2.1.2.38, 2.1.2.40, 2.1.2.42, 2.1.2.46, 2.1.2.61, 2.1.3.2, 2.1.3.9, 2.1.3.14, 2.1.3.16, 2.1.3.20, 2.1.3.25

МДК.02.03 Разработка прикладных приложений

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

ПК.2.1	Знать методы и приемы формализации и алгоритмизации задач	3.1.1.1
ПК.2.1	Знать алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения	3.1.1.2, 3.1.2.1, 3.1.3.1
ПК.2.1	Знать методологии разработки программного обеспечения	3.1.1.1, 3.1.1.2, 3.1.1.3
ПК.2.1	Знать технологии программирования	3.1.1.3, 3.1.1.4, 3.1.2.2, 3.1.2.3, 3.1.3.2
ПК.2.1	Уметь использовать методы и приемы формализации задач	3.1.2.4
Текущий контроль № 2 (45 минут).		
Метод и форма контроля: Практическая работа (Информационно-аналитический)		
Вид контроля: Практическая работа с применением ИКТ		
ПК.2.1	Знать языки формализации функциональных спецификаций	3.1.3.1
ПК.2.1	Знать синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования	3.1.1.5, 3.1.2.1, 3.1.2.2, 3.1.2.3, 3.1.3.2, 3.1.4.1, 3.1.4.2
ПК.2.1	Уметь использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач	3.1.2.5, 3.1.2.6, 3.1.3.3, 3.1.3.4, 3.1.3.5
ПК.2.1	Уметь применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях	3.1.3.6, 3.1.4.5
ПК.2.1	Уметь применять выбранные языки программирования для написания программного кода	3.1.2.4, 3.1.2.5, 3.1.2.6, 3.1.3.3, 3.1.3.4, 3.1.3.5, 3.1.3.6, 3.1.4.3, 3.1.4.4, 3.1.4.5

Текущий контроль № 3 (45 минут).		
Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)		
Вид контроля: Проверочная работа		
ПК.2.1	Знать особенности выбранной среды программирования и системы управления базами данных	3.1.1.4, 3.1.1.5, 3.1.4.1
ПК.2.1	Знать инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ	3.1.6.1
ПК.2.1	Знать системы кодировки символов, форматы хранения исходных текстов программ	3.1.6.1, 3.1.6.2, 3.1.6.3
ПК.2.1	Знать нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода	3.1.6.2
ПК.2.1	Уметь использовать выбранную среду программирования и средства системы управления базами данных	3.1.4.3, 3.1.4.4, 3.1.4.5, 3.1.5.5
Текущий контроль № 4 (45 минут).		
Метод и форма контроля: Практическая работа (Информационно-аналитический)		
Вид контроля: Практическая работа с применением ИКТ		
ПК.2.1	Знать современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода	3.1.11.1
ПК.2.3	Знать интерфейсы взаимодействия с внешней средой	3.1.9.1, 3.1.10.1
ПК.2.1	Уметь использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов	3.1.8.2, 3.1.8.3, 3.1.8.5, 3.1.9.2
ПК.2.1	Уметь применять выбранные языки программирования для написания программного кода	3.1.4.6, 3.1.5.5, 3.1.6.4, 3.1.7.6, 3.1.8.2, 3.1.8.3, 3.1.8.4, 3.1.8.5, 3.1.9.3, 3.1.10.2, 3.1.10.4

ПК.2.1	Уметь использовать выбранную среду программирования и средства системы управления базами данных	3.1.8.4, 3.1.8.5, 3.1.9.3, 3.1.10.2, 3.1.10.4
Текущий контроль № 5 (30 минут). Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос) Вид контроля: Письменная работа		
ПК.2.1	Знать нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов	3.1.8.1
ПК.2.1	Знать синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования	3.1.5.2, 3.1.5.4, 3.1.6.1, 3.1.6.2, 3.1.6.3, 3.1.7.1, 3.1.7.2, 3.1.7.3, 3.1.7.4, 3.1.7.5, 3.1.7.7, 3.1.10.3, 3.1.11.4
ПК.2.1	Знать особенности выбранной среды программирования и системы управления базами данных	3.1.10.3, 3.1.12.1, 3.1.12.2, 3.1.12.3
Текущий контроль № 6 (45 минут). Метод и форма контроля: Практическая работа (Информационно-аналитический) Вид контроля: Практическая работа с применением ИКТ		
ПК.2.1	Знать нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода	3.1.11.4, 3.1.13.1
ПК.2.1	Уметь использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры	3.1.9.2, 3.1.10.2, 3.1.10.4, 3.1.11.3, 3.1.12.5, 3.1.13.4, 3.1.13.5
ПК.2.1	Уметь применять инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ	3.1.12.5

Текущий контроль № 7 (45 минут).		
Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)		
Вид контроля: Письменный опрос		
ПК.2.1	Знать методологии и технологии проектирования и использования баз данных	3.1.15.1, 3.1.15.2
ПК.2.1	Знать компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними	3.1.8.1, 3.1.9.1, 3.1.9.4, 3.1.10.1, 3.1.10.3, 3.1.11.1, 3.1.11.2, 3.1.12.1, 3.1.12.2, 3.1.12.3, 3.1.12.4, 3.1.13.1, 3.1.13.2, 3.1.13.3, 3.1.15.1
ПК.2.1	Знать инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ	3.1.9.4, 3.1.13.3
ПК.2.1	Знать методы повышения читаемости программного кода	3.1.12.1, 3.1.14.1
ПК.2.1	Знать системы кодировки символов, форматы хранения исходных текстов программ	3.1.14.3
Текущий контроль № 8 (45 минут).		
Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)		
Вид контроля: Проверочная работа		
ПК.2.1	Знать методы и приемы отладки программного кода	3.1.15.3, 3.1.16.1
ПК.2.1	Знать языки, утилиты и среды программирования, средства пакетного выполнения процедур	3.1.15.2
ПК.2.3	Знать интерфейсы взаимодействия внутренних модулей системы	3.1.16.1

ПК.2.3	Знать методы и средства разработки процедур для развертывания программного обеспечения	3.1.14.3
ПК.2.1	Уметь применять нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода	3.1.14.5, 3.1.15.4
Текущий контроль № 9 (45 минут). Метод и форма контроля: Практическая работа (Информационно-аналитический) Вид контроля: Практическая работа с применением ИКТ		
ПК.2.1	Знать способы использования технологических журналов, форматы и типы записей журналов	3.1.19.1
ПК.2.1	Знать сообщения о состоянии аппаратных средств	3.1.21.1
ПК.2.3	Знать методы и средства сборки и интеграции программных модулей и компонент	3.1.20.1
ПК.2.1	Уметь выявлять ошибки в программном коде	3.1.16.2, 3.1.17.4
Текущий контроль № 10 (45 минут). Метод и форма контроля: Практическая работа (Информационно-аналитический) Вид контроля: Практическая работа с применением ИКТ		
ПК.2.1	Знать методы и средства верификации работоспособности выпусков программных продуктов	3.1.21.1
ПК.2.3	Знать методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения	3.1.25.1
ПК.2.3	Знать методы и средства миграции и преобразования данных	3.1.24.1, 3.1.25.1
ПК.2.4	Знать правила, алгоритмы и технологии создания тестовых наборов данных	3.1.26.1

ПК.2.1	Уметь применять методы и приемы отладки программного кода	3.1.15.4, 3.1.16.2, 3.1.18.2, 3.1.19.2, 3.1.21.2, 3.1.22.2, 3.1.22.3
Текущий контроль № 11 (45 минут). Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос) Вид контроля: Проверочная работа		
ПК.2.1	Знать типы и форматы сообщений об ошибках, предупреждений	3.1.16.1
ПК.2.4	Знать методы создания и документирования контрольных примеров и тестовых наборов данных	3.1.26.5
ПК.2.4	Знать требования к структуре и форматам хранения тестовых наборов данных	3.1.26.2, 3.1.26.3, 3.1.26.4, 3.1.26.5
ПК.2.4	Знать основные понятия в области качества программных продуктов	3.1.26.1
Текущий контроль № 12 (45 минут). Метод и форма контроля: Практическая работа (Информационно-аналитический) Вид контроля: Практическая работа с применением ИКТ		
ПК.2.1	Уметь проводить оценку работоспособности программного продукта	3.1.21.2, 3.1.26.11, 3.1.26.12
ПК.2.3	Уметь выполнять процедуры сборки программных модулей и компонент в программный продукт	3.1.14.7, 3.1.15.7, 3.1.20.2, 3.1.20.3, 3.1.23.3, 3.1.25.3, 3.1.26.10

ПК.2.3	Уметь производить настройки параметров программного продукта и осуществлять запуск процедур сборки	3.1.17.4, 3.1.19.2, 3.1.20.3, 3.1.22.2, 3.1.22.3, 3.1.23.3, 3.1.24.2, 3.1.24.3, 3.1.25.3, 3.1.26.10
ПК.2.3	Уметь писать программный код процедур интеграции программных модулей	3.1.15.5, 3.1.23.4, 3.1.24.4, 3.1.26.10
ПК.2.3	Уметь использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей	3.1.22.3, 3.1.23.4, 3.1.25.2
<p>Текущий контроль № 13 (45 минут). Метод и форма контроля: Практическая работа (Информационно-аналитический) Вид контроля: Практическая работа с применением ИКТ</p>		
ПК.2.3	Уметь применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов	3.1.20.2, 3.1.20.3, 3.1.21.3, 3.1.23.4, 3.1.24.2, 3.1.24.3, 3.1.24.4, 3.1.25.2
ПК.2.4	Уметь разрабатывать и оформлять контрольные примеры для проверки работоспособности программного обеспечения	3.1.26.6, 3.1.26.7, 3.1.26.13, 3.1.26.15, 3.1.26.17
ПК.2.4	Уметь разрабатывать процедуры генерации тестовых наборов данных с заданными характеристиками	3.1.26.8, 3.1.26.11, 3.1.26.12, 3.1.26.14, 3.1.26.16

ПК.2.4	Уметь подготавливать наборы данных, используемых в процессе проверки работоспособности программного обеспечения	3.1.26.6, 3.1.26.7, 3.1.26.8, 3.1.26.13, 3.1.26.14, 3.1.26.15, 3.1.26.16
ПК.2.4	Уметь выявлять соответствие требований заказчиков к существующим продуктам	3.1.26.11, 3.1.26.13, 3.1.26.17

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	<p>Знать лицензионные требования по настройке устанавливаемого программного обеспечения</p>	<p>1.1.2.5, 1.1.2.6, 1.1.2.8, 1.1.2.9, 1.1.2.11, 1.1.2.12, 1.1.2.13, 1.1.2.14, 1.1.2.15, 1.1.2.16, 1.1.2.17, 1.1.2.18, 1.1.2.27, 1.1.2.28, 1.1.2.29, 1.1.2.30, 1.1.2.31, 1.1.3.2, 1.1.3.4, 1.1.3.8, 1.1.3.9, 1.1.3.10, 1.1.3.11, 1.1.3.15, 1.1.3.16, 1.1.3.23, 1.1.3.24, 1.1.3.25, 1.1.3.26, 1.1.3.27, 1.1.3.28, 1.1.3.34, 1.1.3.41, 1.1.3.42, 1.1.3.43, 1.1.3.44, 1.1.3.45</p>
--------	--	---

ПК.2.5	<p>Знать типовые причины инцидентов, возникающих при установке программного обеспечения</p>	1.1.2.4, 1.1.2.8, 1.1.2.9, 1.1.2.10, 1.1.2.11, 1.1.2.12, 1.1.2.16, 1.1.2.17, 1.1.2.18, 1.1.2.19, 1.1.2.23, 1.1.2.27, 1.1.2.28, 1.1.2.29, 1.1.2.30, 1.1.2.31, 1.1.3.1, 1.1.3.2, 1.1.3.4, 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, 1.1.3.15, 1.1.3.16, 1.1.3.21, 1.1.3.23, 1.1.3.24, 1.1.3.25, 1.1.3.26, 1.1.3.27, 1.1.3.28, 1.1.3.34, 1.1.3.41, 1.1.3.42, 1.1.3.43, 1.1.3.44, 1.1.3.45
--------	---	--

ПК.2.5	<p>Уметь идентифицировать инциденты, возникающие при установке программного обеспечения, и принимать решение по изменению процедуры установки</p>	1.1.2.1, 1.1.2.4, 1.1.2.8, 1.1.2.10, 1.1.2.11, 1.1.2.12, 1.1.2.14, 1.1.2.15, 1.1.2.16, 1.1.2.17, 1.1.2.18, 1.1.2.20, 1.1.2.24, 1.1.2.25, 1.1.2.26, 1.1.2.27, 1.1.2.28, 1.1.2.29, 1.1.2.30, 1.1.2.31, 1.1.3.1, 1.1.3.2, 1.1.3.4, 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, 1.1.3.15, 1.1.3.16, 1.1.3.17, 1.1.3.18, 1.1.3.19, 1.1.3.20, 1.1.3.21, 1.1.3.22, 1.1.3.23, 1.1.3.24, 1.1.3.25, 1.1.3.26, 1.1.3.27, 1.1.3.28, 1.1.3.29, 1.1.3.30,
--------	---	--

		1.1.3.31, 1.1.3.32, 1.1.3.33, 1.1.3.34, 1.1.3.37, 1.1.3.38, 1.1.3.39, 1.1.3.40, 1.1.3.41, 1.1.3.42, 1.1.3.43, 1.1.3.44, 1.1.3.45
ПК.2.5	Знать основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем	1.1.1.2, 1.1.2.1, 1.1.2.2, 1.1.2.3, 1.1.2.7, 1.1.2.8, 1.1.2.10, 1.1.2.11, 1.1.2.12, 1.1.2.13, 1.1.2.14, 1.1.2.15, 1.1.2.18, 1.1.2.19, 1.1.2.22, 1.1.2.23, 1.1.2.24, 1.1.2.28, 1.1.2.29, 1.1.2.30, 1.1.2.31, 1.1.3.1, 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, 1.1.3.16, 1.1.3.17, 1.1.3.18,

		1.1.3.19, 1.1.3.21, 1.1.3.22, 1.1.3.23, 1.1.3.24, 1.1.3.25, 1.1.3.26, 1.1.3.27, 1.1.3.28, 1.1.3.29, 1.1.3.30, 1.1.3.31, 1.1.3.32, 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, 1.1.3.41, 1.1.3.42, 1.1.3.43, 1.1.3.44, 1.1.3.45
ПК.2.5	Знать принципы организации, состав и схемы работы операционных систем	1.1.2.2, 1.1.2.3, 1.1.2.7, 1.1.2.8, 1.1.2.11, 1.1.2.12, 1.1.2.13, 1.1.2.14, 1.1.2.15, 1.1.2.18, 1.1.2.20, 1.1.2.22, 1.1.2.24, 1.1.2.25, 1.1.2.26, 1.1.2.29, 1.1.2.30,

		1.1.2.31, 1.1.3.3, 1.1.3.11, 1.1.3.12, 1.1.3.13, 1.1.3.14, 1.1.3.15, 1.1.3.16, 1.1.3.17, 1.1.3.18, 1.1.3.19, 1.1.3.20, 1.1.3.21, 1.1.3.22, 1.1.3.23, 1.1.3.24, 1.1.3.25, 1.1.3.26, 1.1.3.27, 1.1.3.28, 1.1.3.29, 1.1.3.30, 1.1.3.31, 1.1.3.32, 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, 1.1.3.41, 1.1.3.43, 1.1.3.44, 1.1.3.45
--	--	---

ПК.2.5	<p>Знать стандарты информационного взаимодействия систем</p>	1.1.1.1, 1.1.2.5, 1.1.2.6, 1.1.2.7, 1.1.2.8, 1.1.2.11, 1.1.2.12, 1.1.2.15, 1.1.2.18, 1.1.2.20, 1.1.2.21, 1.1.2.22, 1.1.2.24, 1.1.2.25, 1.1.2.26, 1.1.2.27, 1.1.2.29, 1.1.2.30, 1.1.2.31, 1.1.3.3, 1.1.3.4, 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, 1.1.3.15, 1.1.3.16, 1.1.3.17, 1.1.3.18, 1.1.3.19, 1.1.3.20, 1.1.3.22, 1.1.3.23, 1.1.3.24, 1.1.3.25, 1.1.3.26, 1.1.3.27, 1.1.3.28, 1.1.3.29, 1.1.3.30, 1.1.3.31, 1.1.3.32,
--------	--	---

		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, 1.1.3.41, 1.1.3.42, 1.1.3.43, 1.1.3.44, 1.1.3.45
ПК.2.5	Уметь соблюдать процедуру установки прикладного программного обеспечения в соответствии с требованиями организации-производителя	1.1.1.1, 1.1.1.2, 1.1.2.3, 1.1.2.5, 1.1.2.6, 1.1.2.7, 1.1.2.8, 1.1.2.9, 1.1.2.10, 1.1.2.11, 1.1.2.12, 1.1.2.14, 1.1.2.15, 1.1.2.16, 1.1.2.17, 1.1.2.18, 1.1.2.19, 1.1.2.21, 1.1.2.22, 1.1.2.23, 1.1.2.25, 1.1.2.26, 1.1.2.27, 1.1.2.29, 1.1.2.30, 1.1.2.31, 1.1.3.1, 1.1.3.3, 1.1.3.4, 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, 1.1.3.15, 1.1.3.16, 1.1.3.17, 1.1.3.18, 1.1.3.19, 1.1.3.20, 1.1.3.21, 1.1.3.22, 1.1.3.23, 1.1.3.24, 1.1.3.25, 1.1.3.26, 1.1.3.27, 1.1.3.28, 1.1.3.29, 1.1.3.30, 1.1.3.31, 1.1.3.33, 1.1.3.34, 1.1.3.37, 1.1.3.38, 1.1.3.39, 1.1.3.40, 1.1.3.41, 1.1.3.42, 1.1.3.43, 1.1.3.44, 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
Текущий контроль №8

Результаты обучения (освоенные профессиональные компетенции)	Оцениваемые дидактические единицы	Индекс темы занятия
ПК.2.2	Знать возможности используемой системы контроля версий и вспомогательных инструментальных программных средств	2.1.1.5, 2.1.1.10, 2.1.1.11, 2.1.1.14, 2.1.2.1, 2.1.2.3, 2.1.2.4, 2.1.2.5, 2.1.2.6, 2.1.2.7, 2.1.2.9, 2.1.2.10, 2.1.2.13, 2.1.2.15, 2.1.2.18, 2.1.2.20, 2.1.2.21, 2.1.2.23, 2.1.2.24, 2.1.2.25, 2.1.2.28, 2.1.2.29, 2.1.2.31, 2.1.2.33, 2.1.2.34, 2.1.2.37, 2.1.2.39, 2.1.2.41, 2.1.2.42, 2.1.2.43, 2.1.2.45, 2.1.2.46, 2.1.2.48,

2.1.2.49,
2.1.2.50,
2.1.2.51,
2.1.2.55,
2.1.2.56,
2.1.2.57,
2.1.2.59,
2.1.2.61, 2.1.3.2,
2.1.3.3, 2.1.3.4,
2.1.3.6, 2.1.3.8,
2.1.3.9, 2.1.3.10,
2.1.3.11,
2.1.3.12,
2.1.3.13,
2.1.3.15,
2.1.3.17,
2.1.3.18,
2.1.3.19,
2.1.3.21,
2.1.3.22,
2.1.3.23,
2.1.3.24,
2.1.3.26,
2.1.3.27,
2.1.3.28,
2.1.3.29,
2.1.3.30,
2.1.3.32,
2.1.3.33,
2.1.3.34

ПК.2.2	<p>Знать установленный регламент использования системы контроля версий</p>	<p>2.1.1.1, 2.1.1.2, 2.1.1.3, 2.1.1.4, 2.1.1.6, 2.1.1.7, 2.1.1.8, 2.1.1.9, 2.1.1.12, 2.1.1.13, 2.1.2.8, 2.1.2.11, 2.1.2.12, 2.1.2.14, 2.1.2.16, 2.1.2.17, 2.1.2.19, 2.1.2.22, 2.1.2.26, 2.1.2.27, 2.1.2.30, 2.1.2.32, 2.1.2.35, 2.1.2.36, 2.1.2.38, 2.1.2.40, 2.1.2.44, 2.1.2.47, 2.1.2.52, 2.1.2.53, 2.1.2.54, 2.1.2.58, 2.1.2.60, 2.1.2.62, 2.1.3.1, 2.1.3.5, 2.1.3.7, 2.1.3.14, 2.1.3.16, 2.1.3.20, 2.1.3.25, 2.1.3.31, 2.1.3.35, 2.1.3.36</p>
--------	---	---

ПК.2.2	<p>Уметь интерпретировать сообщения об ошибках, предупреждения, записи технологических журналов</p>	<p>2.1.1.1, 2.1.1.2, 2.1.1.10, 2.1.2.3, 2.1.2.11, 2.1.2.13, 2.1.2.18, 2.1.2.33, 2.1.2.44, 2.1.2.45, 2.1.2.52, 2.1.2.53, 2.1.3.8, 2.1.3.12, 2.1.3.18, 2.1.3.22, 2.1.3.23, 2.1.3.24</p>
ПК.2.2	<p>Уметь применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода</p>	<p>2.1.1.3, 2.1.1.6, 2.1.2.7, 2.1.2.17, 2.1.2.34, 2.1.2.49, 2.1.2.54, 2.1.2.59, 2.1.2.62, 2.1.3.1, 2.1.3.3, 2.1.3.6, 2.1.3.13, 2.1.3.15, 2.1.3.17, 2.1.3.21, 2.1.3.26, 2.1.3.27</p>

ПК.2.2	<p>Уметь документировать произведенные действия, выявленные проблемы и способы их устранения</p>	<p>2.1.1.4, 2.1.1.9, 2.1.2.1, 2.1.2.5, 2.1.2.10, 2.1.2.14, 2.1.2.21, 2.1.2.24, 2.1.2.25, 2.1.2.41, 2.1.2.43, 2.1.2.55, 2.1.2.58, 2.1.3.10, 2.1.3.19, 2.1.3.29, 2.1.3.30, 2.1.3.32</p>
ПК.2.2	<p>Уметь создавать резервные копии программ и данных, выполнять восстановление, обеспечивать целостность программного продукта и данных</p>	<p>2.1.1.5, 2.1.1.7, 2.1.1.8, 2.1.1.11, 2.1.1.12, 2.1.2.2, 2.1.2.20, 2.1.2.22, 2.1.2.32, 2.1.2.38, 2.1.2.40, 2.1.2.42, 2.1.2.46, 2.1.2.61, 2.1.3.2, 2.1.3.9, 2.1.3.14, 2.1.3.16, 2.1.3.20, 2.1.3.25, 2.1.3.33, 2.1.3.36</p>

ПК.2.2	Уметь использовать выбранную систему контроля версий	2.1.1.13, 2.1.2.4, 2.1.2.9, 2.1.2.19, 2.1.2.27, 2.1.2.28, 2.1.2.29, 2.1.2.31, 2.1.2.35, 2.1.2.37, 2.1.2.39, 2.1.2.47, 2.1.2.48, 2.1.2.50, 2.1.2.56, 2.1.2.57, 2.1.3.4, 2.1.3.7, 2.1.3.11, 2.1.3.31, 2.1.3.34
ПК.2.2	Уметь выполнять действия, соответствующие установленному регламенту используемой системы контроля версий	2.1.1.1, 2.1.1.14, 2.1.2.6, 2.1.2.8, 2.1.2.12, 2.1.2.15, 2.1.2.16, 2.1.2.23, 2.1.2.26, 2.1.2.30, 2.1.2.36, 2.1.2.51, 2.1.2.60, 2.1.3.5, 2.1.3.28, 2.1.3.35

МДК.02.03 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
Текущий контроль №8
Текущий контроль №9
Текущий контроль №10
Текущий контроль №11
Текущий контроль №12
Текущий контроль №13

Результаты обучения (освоенные профессиональные компетенции)	Оцениваемые дидактические единицы	Индекс темы занятия
ПК.2.4	Знать требования к структуре и форматам хранения тестовых наборов данных	3.1.26.2, 3.1.26.3, 3.1.26.4, 3.1.26.5

ПК.2.1	Знать компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними	3.1.8.1, 3.1.9.1, 3.1.9.4, 3.1.10.1, 3.1.10.3, 3.1.11.1, 3.1.11.2, 3.1.12.1, 3.1.12.2, 3.1.12.3, 3.1.12.4, 3.1.13.1, 3.1.13.2, 3.1.13.3, 3.1.15.1, 3.1.17.1, 3.1.17.2, 3.1.18.1, 3.1.19.1, 3.1.22.1, 3.1.23.2
ПК.2.3	Уметь писать программный код процедур интеграции программных модулей	3.1.15.5, 3.1.23.4, 3.1.24.4, 3.1.26.10
ПК.2.1	Знать методологии и технологии проектирования и использования баз данных	3.1.15.1, 3.1.15.2
ПК.2.3	Уметь производить настройки параметров программного продукта и осуществлять запуск процедур сборки	3.1.17.4, 3.1.19.2, 3.1.20.3, 3.1.22.2, 3.1.22.3, 3.1.23.3, 3.1.24.2, 3.1.24.3, 3.1.25.3, 3.1.26.10, 3.1.27.6

ПК.2.3	Уметь выполнять процедуры сборки программных модулей и компонент в программный продукт	3.1.14.7, 3.1.15.7, 3.1.20.2, 3.1.20.3, 3.1.23.3, 3.1.25.3, 3.1.26.10, 3.1.27.3
ПК.2.1	Уметь проводить оценку работоспособности программного продукта	3.1.21.2, 3.1.26.11, 3.1.26.12
ПК.2.1	Уметь применять методы и приемы отладки программного кода	3.1.15.4, 3.1.16.2, 3.1.18.2, 3.1.19.2, 3.1.21.2, 3.1.22.2, 3.1.22.3
ПК.2.1	Знать нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов	3.1.8.1
ПК.2.3	Уметь использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей	3.1.22.3, 3.1.23.4, 3.1.25.2
ПК.2.3	Уметь применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов	3.1.20.2, 3.1.20.3, 3.1.21.3, 3.1.23.4, 3.1.24.2, 3.1.24.3, 3.1.24.4, 3.1.25.2, 3.1.27.2, 3.1.27.6
ПК.2.3	Знать методы и средства миграции и преобразования данных	3.1.24.1, 3.1.25.1

ПК.2.4	Уметь выявлять соответствие требований заказчиков к существующим продуктам	3.1.26.11, 3.1.26.13, 3.1.26.17, 3.1.27.2
ПК.2.3	Знать интерфейсы взаимодействия внутренних модулей системы	3.1.16.1, 3.1.22.1, 3.1.24.1, 3.1.25.1
ПК.2.4	Уметь подготавливать наборы данных, используемых в процессе проверки работоспособности программного обеспечения	3.1.26.6, 3.1.26.7, 3.1.26.8, 3.1.26.13, 3.1.26.14, 3.1.26.15, 3.1.26.16
ПК.2.1	Знать методы и приемы отладки программного кода	3.1.15.3, 3.1.16.1, 3.1.17.2, 3.1.20.1
ПК.2.4	Уметь разрабатывать процедуры генерации тестовых наборов данных с заданными характеристиками	3.1.26.8, 3.1.26.11, 3.1.26.12, 3.1.26.14, 3.1.26.16
ПК.2.4	Уметь разрабатывать и оформлять контрольные примеры для проверки работоспособности программного обеспечения	3.1.26.6, 3.1.26.7, 3.1.26.13, 3.1.26.15, 3.1.26.17, 3.1.27.4
ПК.2.1	Знать методы повышения читаемости программного кода	3.1.12.1, 3.1.14.1, 3.1.20.1
ПК.2.1	Уметь выявлять ошибки в программном коде	3.1.16.2, 3.1.17.4, 3.1.26.9, 3.1.26.12

ПК.2.3	Знать интерфейсы взаимодействия с внешней средой	3.1.9.1, 3.1.10.1, 3.1.15.3, 3.1.21.1, 3.1.23.1, 3.1.24.1
ПК.2.1	Уметь применять нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода	3.1.14.5, 3.1.15.4, 3.1.17.3, 3.1.25.4, 3.1.26.9, 3.1.27.4, 3.1.27.5
ПК.2.1	Знать языки формализации функциональных спецификаций	3.1.3.1, 3.1.5.2, 3.1.5.3, 3.1.7.2, 3.1.7.5, 3.1.7.7
ПК.2.1	Уметь применять выбранные языки программирования для написания программного кода	3.1.2.4, 3.1.2.5, 3.1.2.6, 3.1.3.3, 3.1.3.4, 3.1.3.5, 3.1.3.6, 3.1.4.3, 3.1.4.4, 3.1.4.5, 3.1.4.6, 3.1.5.5, 3.1.6.4, 3.1.7.6, 3.1.8.2, 3.1.8.3, 3.1.8.4, 3.1.8.5, 3.1.9.3, 3.1.10.2, 3.1.10.4, 3.1.12.6, 3.1.12.7, 3.1.13.4, 3.1.13.5, 3.1.14.4, 3.1.14.6, 3.1.15.6, 3.1.16.3, 3.1.18.2, 3.1.24.2, 3.1.24.3, 3.1.25.2

ПК.2.1	Знать технологии программирования	3.1.1.3, 3.1.1.4, 3.1.2.2, 3.1.2.3, 3.1.3.2, 3.1.5.1, 3.1.5.2, 3.1.5.4, 3.1.7.1
ПК.2.1	Уметь применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях	3.1.3.6, 3.1.4.5, 3.1.5.5
ПК.2.1	Знать методологии разработки программного обеспечения	3.1.1.1, 3.1.1.2, 3.1.1.3, 3.1.5.1
ПК.2.1	Уметь использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач	3.1.2.5, 3.1.2.6, 3.1.3.3, 3.1.3.4, 3.1.3.5, 3.1.4.6, 3.1.6.4, 3.1.7.6
ПК.2.1	Знать алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения	3.1.1.2, 3.1.2.1, 3.1.3.1, 3.1.4.1, 3.1.4.2, 3.1.5.3, 3.1.5.4, 3.1.6.3, 3.1.7.1
ПК.2.1	Уметь использовать методы и приемы формализации задач	3.1.2.4

ПК.2.1	<p>Уметь использовать выбранную среду программирования и средства системы управления базами данных</p>	3.1.4.3, 3.1.4.4, 3.1.4.5, 3.1.5.5, 3.1.8.4, 3.1.8.5, 3.1.9.3, 3.1.10.2, 3.1.10.4, 3.1.11.3, 3.1.12.5, 3.1.12.6, 3.1.12.7, 3.1.13.4, 3.1.13.5, 3.1.14.4, 3.1.14.5, 3.1.14.6, 3.1.14.7, 3.1.15.4, 3.1.15.5, 3.1.15.6, 3.1.15.7, 3.1.16.2, 3.1.16.3, 3.1.17.3, 3.1.17.4, 3.1.18.2, 3.1.19.2, 3.1.20.2, 3.1.21.3, 3.1.22.2, 3.1.24.4, 3.1.25.3
--------	--	--

ПК.2.1	Знать синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования	3.1.1.5, 3.1.2.1, 3.1.2.2, 3.1.2.3, 3.1.3.2, 3.1.4.1, 3.1.4.2, 3.1.5.2, 3.1.5.4, 3.1.6.1, 3.1.6.2, 3.1.6.3, 3.1.7.1, 3.1.7.2, 3.1.7.3, 3.1.7.4, 3.1.7.5, 3.1.7.7, 3.1.10.3, 3.1.11.4, 3.1.13.3, 3.1.14.1, 3.1.14.2, 3.1.17.1, 3.1.18.1
ПК.2.1	Знать современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода	3.1.11.1, 3.1.11.2, 3.1.12.3, 3.1.13.2
ПК.2.1	Уметь применять инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ	3.1.12.5, 3.1.15.6, 3.1.17.3, 3.1.25.4, 3.1.26.9, 3.1.27.3, 3.1.27.5
ПК.2.1	Знать нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода	3.1.6.2, 3.1.11.4, 3.1.13.1, 3.1.15.1, 3.1.23.2

ПК.2.1	Уметь использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры	3.1.9.2, 3.1.10.2, 3.1.10.4, 3.1.11.3, 3.1.12.5, 3.1.13.4, 3.1.13.5, 3.1.14.5, 3.1.14.6, 3.1.14.7, 3.1.15.7, 3.1.19.2, 3.1.21.2, 3.1.21.3, 3.1.23.3, 3.1.25.4, 3.1.27.3, 3.1.27.5
ПК.2.1	Знать системы кодировки символов, форматы хранения исходных текстов программ	3.1.6.1, 3.1.6.2, 3.1.6.3, 3.1.14.3
ПК.2.1	Знать инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ	3.1.6.1, 3.1.9.4, 3.1.13.3, 3.1.27.1

ПК.2.1	Знать особенности выбранной среды программирования и системы управления базами данных	3.1.1.4, 3.1.1.5, 3.1.4.1, 3.1.10.3, 3.1.12.1, 3.1.12.2, 3.1.12.3, 3.1.12.4, 3.1.13.1, 3.1.13.2, 3.1.14.1, 3.1.14.2, 3.1.14.3, 3.1.15.1, 3.1.15.2, 3.1.15.3, 3.1.17.1, 3.1.17.2, 3.1.18.1, 3.1.22.1
ПК.2.1	Уметь использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов	3.1.8.2, 3.1.8.3, 3.1.8.5, 3.1.9.2
ПК.2.1	Знать методы и приемы формализации и алгоритмизации задач	3.1.1.1, 3.1.7.3, 3.1.7.4, 3.1.7.7

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».