

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гнатюк Сергей Иванович
Должность: Первый проректор
Дата подписания: 01.02.2025 09:28:00
Уникальный программный код:
5ede28fe5b714e680817c5c132d4ba793a6b4422

**ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

профессионального модуля

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

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы
(код, наименование специальности)

Рассмотрено и согласовано цикловой комиссией Компьютерных дисциплин

Протокол № 2 от «02» сентября 2024 г.

Разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 25.05.2022 № 362, примерной программы профессионального модуля «ПМ. 02 Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов»

Организация разработчик: Политехнический колледж ЛГАУ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ. 02 ПРОЕКТИРОВАНИЕ УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ И КОМПЛЕКСОВ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) является частью освоения программ подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в профессиональном обучении и дополнительном профессиональном образовании.

1.2 Цели и задачи программы профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля:

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен **уметь:**

- использовать методы и приемы формализации задач;
- использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач;
- использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов;
- применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях;
- применять выбранные языки программирования для написания программного кода;
- использовать выбранную среду программирования и средства системы управления базами данных;
- использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры;
- применять нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода;
- применять инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ.
- выявлять ошибки в программном коде;
- применять методы и приемы отладки программного кода;
- интерпретировать сообщения об ошибках, предупреждения, записи технологических журналов;
- применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода;
- документировать произведенные действия, выявленные проблемы и способы их устранения;
- проводить оценку работоспособности программного продукта;

- создавать резервные копии программ и данных, выполнять восстановление, обеспечивать целостность программного продукта и данных;
- использовать выбранную систему контроля версий;
- выполнять действия, соответствующие установленному регламенту используемой системы контроля версий;
- интерпретировать сообщения об ошибках, предупреждения, записи технологических журналов;
- применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода;
- документировать произведенные действия, выявленные проблемы и способы их устранения;
- создавать резервные копии программ и данных, выполнять восстановление, обеспечивать целостность программного продукта и данных;
- выполнять процедуры сборки программных модулей и компонент в программный продукт;
- производить настройки параметров программного продукта и осуществлять запуск процедур сборки;
- писать программный код процедур интеграции программных модулей;
- использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей;
- применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов;
- разрабатывать и оформлять контрольные примеры для проверки работоспособности программного обеспечения;
- разрабатывать процедуры генерации тестовых наборов данных с заданными характеристиками;
- подготавливать наборы данных, используемых в процессе проверки работоспособности программного обеспечения;
- выявлять соответствие требований заказчиков к существующим продуктам;
- соблюдать процедуру установки прикладного программного обеспечения в соответствии с требованиями организации-производителя;
- идентифицировать инциденты, возникающие при установке программного обеспечения, и принимать решение по изменению процедуры установки.

знать:

- методы и приемы формализации и алгоритмизации задач;
- языки формализации функциональных спецификаций;
- нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов;
- алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения;

- синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования;
- методологии разработки программного обеспечения;
- методологии и технологии проектирования и использования баз данных;
- технологии программирования;
- особенности выбранной среды программирования и системы управления базами данных;
- компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними;
- инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ;
- методы повышения читаемости программного кода;
- системы кодировки символов, форматы хранения исходных текстов программ;
- нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода;
- методы и приемы отладки программного кода;
- типы и форматы сообщений об ошибках, предупреждений;
- способы использования технологических журналов, форматы и типы записей журналов;
- современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода;
- сообщения о состоянии аппаратных средств;
- методы и средства верификации работоспособности выпусков программных продуктов;
- языки, утилиты и среды программирования, средства пакетного выполнения процедур;
- возможности используемой системы контроля версий и вспомогательных инструментальных программных средств;
- установленный регламент использования системы контроля версий;
- методы и средства сборки и интеграции программных модулей и компонент;
- интерфейсы взаимодействия с внешней средой;
- интерфейсы взаимодействия внутренних модулей системы;
- методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения;
- интерфейсы взаимодействия с внешней средой;
- интерфейсы взаимодействия внутренних модулей системы;
- методы и средства разработки процедур для развертывания программного обеспечения;
- методы и средства миграции и преобразования данных;
- методы создания и документирования контрольных примеров и тестовых наборов данных;

- правила, алгоритмы и технологии создания тестовых наборов данных;
- требования к структуре и форматам хранения тестовых наборов данных;
- основные понятия в области качества программных продуктов;
- лицензионные требования по настройке устанавливаемого программного обеспечения;
- типовые причины инцидентов, возникающих при установке программного обеспечения;
- основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем;
- принципы организации, состав и схемы работы операционных систем;
- стандарты информационного взаимодействия систем.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения рабочей программы профессионального модуля является овладение обучающимся видом профессиональной деятельности, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования Российской Федерации по специальности среднего профессионального образования 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Код	Наименование результата обучения
ВД 2	Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов
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).
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретацию информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

(название профессионального модуля)

Коды профессиональных компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Всего часов ¹	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка учащихся			Самостоятельная работа учащихся		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК. 2.1 – 2.3 ОК. 01 – 09	МДК 02.01 Микропроцессорные системы	242	170	101	–	72	–	–	-
ПК. 2.4 ОК. 01 – 09	МДК 02.02 Программирование микроконтроллеров	313	220	131	–	93	–	–	-
ПК. 2.4 ОК. 01 – 09	МДК 02.03. Разработка прикладных приложений	381	274	150	30	107	–	–	-
	Учебная практика (по профилю специальности), часов	108		–	–	–	–	108	-
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	144		–	–	–	–	-	144
	Промежуточная аттестация	18	–	–	–	–	–	–	-
	Всего:	1188	916	382	30	272	-	108	144

¹ Колонка 3 – это сумма колонок 4, 7, 9, 10

3.2. Содержание профессионального модуля

ПМ. 02 Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов, тем	Дата	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
Раздел 1. Микропроцессорные системы			242	
МДК.01.01. Микропроцессорные системы			242	
Тема 1.1. Основные сведения о работе микроконтроллеров (МК)		Содержание учебного материала	80	<i>ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 2.5. ОК 01.- ОК 09</i>
		Системы на основе МК. Цели управления и регулирования (блок-схемы).	22	
		Практическое занятие	34	
		Обзор типов промышленных микроконтроллеров		
		Самостоятельная работа обучающихся Тематика самостоятельной работы:	24	
		Типовая архитектура МК.		
Тема 1.2. Микроконтроллеры STM32 или аналог		Содержание учебного материала	80	<i>ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 2.5. ОК 01.- ОК 09</i>
		Архитектура МК. Семейство МК. Основные модули и их назначение Модуль тактирования МК. Модуль питания МК. Модуль программирования. Модуль сброса. Память МК. Подсистема ввода/вывода МК. Последовательные интерфейсы МК. Система прерываний МК. Таймеры счетчики МК. Модуль DMA. Синхронные интерфейсы МК. Режимы потребления МК Работа с внешней памятью в МК. АЦП/ЦАП МК.	22	
		Практические занятия	34	
		Возможности учебного комплекта для работы с микроконтроллерами. Организация рабочего места. Техника безопасности. Подключение светодиодного табло. Подключение дисплея. Подключение кнопок управления. Подключение шагового двигателя. Подключение датчиков		
		Самостоятельная работа обучающихся	24	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов, тем	Дата	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
		Тематика самостоятельной работы:		
		USB в МК. Высокоуровневые стеки в МК.		
Тема 1.3. Модули системы на основе МК		Содержание учебного материала	79	<i>ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 2.5. ОК 01.- ОК 09</i>
		Подсистема питания в микроконтроллерных системах. Подсистема тактирования в микроконтроллерных системах. Подсистема сенсоров в микроконтроллерных системах. Подсистема интерфейсов пользователя в микроконтроллерных системах (кнопки, энкодеры, дисплей, тачскрины и т.п.). Подсистема хранения данных в микроконтроллерных системах. Подсистема актуаторов в микроконтроллерных системах (двигатели, электромагниты, пьезоэлементы, нагреватели и т.п.). Подсистема межсистемных интерфейсов в микроконтроллерных системах (CAN, RS485, ethernet, USB, WiFi, LoRa и т.п.).	23	
		Практические занятия	32	
		Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы питания. (схема и эскиз печатной платы). Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы сенсоров. (схема и эскиз печатной платы). Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы интерфейса пользователя. (схема и эскиз печатной платы) Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы хранения данных. (схема и эскиз печатной платы) Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы актуаторов. (схема и эскиз печатной платы). Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы межсистемных интерфейсов. (схема и эскиз печатной платы). Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы аналогового преобразования сигналов. (схема и эскиз печатной платы). Разработка комплекта конструкторской документации устройства на основе МК. (схемы и эскизы печатных плат, перечни элементов).		
		Самостоятельная работа обучающихся	24	
		Тематика самостоятельной работы: Подсистемы аналогового преобразования сигналов в микроконтроллерных системах (синхронизаторы, усилители, фильтры и т.п.).		
		Всего:	242	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов, тем	Дата	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
		из них: практических занятий лекций самостоятельная работа зачет	101 67 72 2	
Раздел 2. Программирование микроконтроллеров.			313	
МДК. 02.02. Программирование микроконтроллеров.			313	
Тема 2.1. Особенности программирования микроконтроллера в STM32 или аналогов		Содержание	104	<i>ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 2.5. ОК 01.- ОК 09</i>
		Принципы построения программ для микроконтроллеров. Средства программирования и отладки. Правила составления алгоритмов. Типы алгоритмов. Диаграммы состояний. Конечный автомат.	30	
		Практические занятия	44	
		Составление простейшего алгоритма программы для системы на основе МК Составление графа конечного автомата сложного алгоритма для системы на основе МК. Составление таблицы конечного автомата сложного алгоритма для системы на основе МК		
		Самостоятельная работа обучающихся Тематика самостоятельной работы:	30	
		Особенности синтаксиса для программ на МК		
Тема 2.2. Модульное программирование микроконтроллера в STM32 или аналогов		Содержание	104	<i>ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 2.5. ОК 01.- ОК 09</i>
		Высокоуровневые библиотеки HAL. Синтаксис и шаблоны программ и программных модулей. Структура проекта. Среда программирования CubeIDE или аналоги. Память МК. Работа с модулем МК в программе. Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей. Подсистема ввода/вывода МК. Работа с модулем МК в программе. Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей. Последовательные интерфейсы МК. Работа с модулем МК в программе. Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей. Система прерываний МК.		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов, тем	Дата	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
		Работа с модулем МК в программе. Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей. Таймеры счетчики МК. Работа с модулем МК в программе. Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей. Модуль DMA. Работа с модулем МК в программе. Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей. Синхронные интерфейсы МК. Работа с модулем МК в программе. Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей. Режимы потребления МК. Работа с модулем МК в программе. Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей. Работа с внешней памятью в МК. Работа с модулем МК в программе. Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей. АЦП/ЦАП МК. Работа с модулем МК в программе. Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей. USB в МК. Работа с модулем МК в программе. Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей. Высокоуровневые стеки в МК. Работа с модулем МК в программе.	30	
		Практические занятия	44	
		Работа с памятью МК на высокоуровневом языке (C/C++). Типовые алгоритмы и программные модули. Работа с подсистемой ввода/вывода МК на высокоуровневом языке (C/C++). Типовые алгоритмы и программные модули. Работа с последовательным интерфейсом МК на высокоуровневом языке (C/C++). Типовые алгоритмы и программные модули. Работа с системой прерываний МК на высокоуровневом языке (C/C++). Типовые алгоритмы и программные модули. Работа с таймерами счетчиками МК на высокоуровневом языке (C/C++). Типовые алгоритмы и программные модули. Работа с модулем DMA на высокоуровневом языке (C/C++). Типовые алгоритмы и программные модули. Работа с синхронными интерфейсами МК на высокоуровневом языке (C/C++). Типовые алгоритмы и программные модули. Работа с режимами потребления МК на высокоуровневом языке (C/C++). Типовые алгоритмы и программные модули. Работа с внешней памятью в МК на высокоуровневом языке (C/C++). Типовые алгоритмы и программные модули. Работа с АЦП/ЦАП МК на высокоуровневом языке (C/C++). Типовые алгоритмы и		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов, тем	Дата	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
		программные модули. Работа с USB в МК на высокоуровневом языке (C/C++). Типовые алгоритмы и программные модули Работа с высокоуровневыми стеками в МК на высокоуровневом языке (C/C++). Типовые алгоритмы и программные модули	30	
		Самостоятельная работа обучающихся Тематика самостоятельной работы:		
		Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей.		
Тема 2.3. Автоматизация процессов на основе систем с микроконтроллерами STM32 или аналогов		Содержание	103	
		Основы построения систем управления. Принципы и законы управления. Обратные связи. Основы создания алгоритмов и программ для взаимодействия систем на основе МК с пользователем. Основы создания алгоритмов и программ для взаимодействия систем на основе МК с внешним миром на основе низкоуровневых и высокоуровневых сенсоров. Основы создания алгоритмов и программ для взаимодействия систем на основе МК по телекоммуникационным сетям с другими вычислительными системами.	27	
		Практические занятия Создание алгоритма и программы для системы «Дисплей символьный» на основе МК. Создание алгоритма и программы для системы «Дисплей графический» на основе МК. Создание алгоритма и программы для системы «Дисплей 7-сегментный» на основе МК. Создание алгоритма и программы для системы «Кнопки управления» на основе МК. Создание алгоритма и программы для системы «Матрица клавиатуры» на основе МК. Создание алгоритма и программы для системы «Энкодер» на основе МК. Создание алгоритма и программы для системы «Тачскрин» на основе МК. Создание алгоритма и программы для системы «Мультиметр» на основе МК. Создание алгоритма и программы для системы «Генератор сигналов» на основе МК. Создание алгоритма и программы для системы «UART с PC» на основе МК. Создание алгоритма и программы для системы «LAN с PC» на основе МК. Создание алгоритма и программы для системы «CAN» на основе МК. Создание алгоритма и программы для системы «Электропривод» на основе МК. Лабораторная работа № 33. Создание алгоритма и программы для системы «Матобработка данных (DSP)» на основе МК.	43	

ПК 2.1.
 ПК 2.2.
 ПК 2.3.
 ПК 2.4.
 ПК 2.5.
 ОК 01.- ОК 09

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов, тем	Дата	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
		Самостоятельная работа обучающихся Тематика самостоятельной работы: Основы создания алгоритмов и программ для взаимодействия систем на основе МК с актуаторами	33	
		Всего: из них: практических занятий лекций самостоятельная работа зачет	313 131 87 93 2	
Раздел 3. Разработка прикладных приложений			381	
МДК. 02.03 Разработка прикладных приложений			381	
Тема 3.1. Основы технологических процессов в производстве электронной аппаратуры		Содержание	64	<i>ПК 2.1.</i> <i>ПК 2.2.</i> <i>ПК 2.3.</i> <i>ПК 2.4.</i> <i>ПК 2.5.</i> <i>ОК 01.- ОК 09</i>
		Основные понятия. Исходные данные для разработки техпроцесса. Последовательность и содержание работ. Понятие о технологичности изделий. Показатели технологичности деталей и сборочных единиц	14	
		Практические занятия	30	
		Оценка технологичности изделия		
		Самостоятельная работа обучающихся Тематика самостоятельной работы:	20	
		Работа с конспектами		
Тема 3.2. Базы данных. Технологии работы с БД.		Содержание	64	<i>ПК 2.1.</i> <i>ПК 2.2.</i> <i>ПК 2.3.</i> <i>ПК 2.4.</i> <i>ПК 2.5.</i> <i>ОК 01.- ОК 09</i>
		Основные понятия теории баз данных.	14	
		Практические занятия	30	
		Технологии работы с БД. Анализ предметной области.		
		Самостоятельная работа обучающихся Тематика самостоятельной работы:	20	
		Работа с конспектами		
Тема 3.3. Взаимосвязи в		Содержание	66	<i>ПК 2.1.</i> <i>ПК 2.2.</i>
		Логическая и физическая независимость данных Типы моделей данных. Реляционная	14	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов, тем	Дата	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
моделях и реляционный подход к построению моделей		модель данных Реляционная алгебра	30	ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 2.5. ОК 01.- ОК 09
		Практические занятия		
		Нормализация реляционной БД, освоение принципов проектирования БД. Преобразование реляционной БД в сущности и связи.		
		Самостоятельная работа обучающихся	22	
		Тематика самостоятельной работы: Работа с конспектами		
Тема 3.4. Этапы проектирования баз данных. Проектирование структур баз данных		Содержание	66	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 2.5. ОК 01.- ОК 09
		Основные этапы проектирования БД. Концептуальное проектирование БД. Нормализация БД. Средства проектирования структур БД. Организация интерфейса с пользователем.	14	
		Практические занятия	30	
		Проектирование реляционной БД. Нормализация таблиц. Задание ключей. Создание основных объектов БД. Создание проекта БД. Создание БД. Редактирование и модификация таблиц. Создание ключевых полей. Задание индексов. Установление и удаление связей между таблицами. Работа с переменными. Написание программного файла и работа с табличными файлами. Заполнение массива из табличного файла. Заполнение табличного файла из массива. Создание файла проекта базы данных. Создание интерфейса входной формы.		
		Самостоятельная работа обучающихся	22	
		Тематика самостоятельной работы: Использование исполняемого файла проекта БД, приемы создания и управления		
Тема 3.5. Организация запросов SQL		Содержание	67	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 2.5. ОК 01.- ОК 09
		Основные понятия языка SQL. Синтаксис операторов, типы данных. Создание, модификация и удаление таблиц. Операторы манипулирования данными. Организация запросов на выборку данных при помощи языка SQL.	14	
		Практические занятия	30	
		Задание значений и ограничений поля. Проверка введенного в поле значения. Отображение данных числового типа и типа дата. Создание и модификация таблиц БД.		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов, тем	Дата	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
		Выборка данных из БД. Модификация содержимого БД. Обработка транзакций. Использование функций защиты для БД.	23	
		Самостоятельная работа обучающихся Тематика самостоятельной работы:		
		Сортировка и группировка данных в SQL.		
		Курсовой проект (работа) (обязательно) Примерные темы курсовых работ: – Система контроля температуры на основе МК – Система ограничения скорости автомобиля на основе МК – Система треккинга автомобиля на основе МК – Система учета электроэнергии на основе МК – Система пожаробезопасности и обнаружения газов в помещении на основе МК – Разработка программы управления на микроконтроллере для системы контроля допуска в здание – Разработка программы управления на микроконтроллере для управляющей системы охлаждения ПК – Разработка программы управления на микроконтроллере для калькулятора – Разработка программы управления на микроконтроллере для часов – Разработка программы управления на микроконтроллере для цифровой клавиатура для ПК – Разработка программы управления на микроконтроллере для системы проверки кабеля типа витая пара – Разработка программы управления на микроконтроллере для системы вывода изображений на светодиодную матрицу – Разработка программы управления на микроконтроллере для системы включения и выключения света по звуковому сигналу – Разработка программы управления на микроконтроллере для системы включения и выключения света в помещении, по введенному графику. – Разработка программы управления на микроконтроллере для системы		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов, тем	Дата	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
		поддержания равновесия в полете для квадрокоптера – Разработка программы управления на микроконтроллере для системы управления коммуникациями частного домовладения – Разработка программы управления на микроконтроллере для системы пульта управления – Разработка программы управления на микроконтроллере для подвижного робота, с автопарковкой – Разработка программы управления на микроконтроллере для системы зарядки и индикации аккумуляторных батарей – Разработка программы управления на микроконтроллере для измерения скорости ветра на улице и ее индикации – Разработка программы управления на микроконтроллере для цифрового амперметра – Разработка программы управления на микроконтроллере для тахометра Разработка программы управления на микроконтроллере для телефонной сети из трех абонентов		
		Всего: из них: практических занятий курсовой проект лекций самостоятельная работа консультация экзамен	381 150 46 70 107 2 6	
		Учебная практика УП.02 по ПМ.02 Виды работ – оптимизация программного кода; – документирование произведенных действий, выявленных проблем и способов их устранения; – оценка работоспособности программного продукта;	30	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов, тем	Дата	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
		– создание резервных копий программ и данных, восстановление, обеспечение целостности программного продукта и данных; – сохранение программных модулей и документации в системе контроля версий в соответствии с регламентом используемой системы контроля версий; – выполнять сборку программных модулей и компонент в программный продукт; – настройка параметров программного продукта и запуск процедур сборки; – разработка кода процедур интеграции программных модулей в выбранной среде программирования; - развертывание программного обеспечения, миграция и преобразование данных, создание программных интерфейсов; – применение систем управления базами данных; – использование возможности технической и/или программной архитектуры; – оформление программного кода в соответствии с нормативными документами; – применение инструментария для создания и актуализации исходных текстов программ, выявления ошибок и отладки программного кода; – интерпретация сообщений об ошибках, предупреждениях, записях технологических журналов; – формализация и составление алгоритмов поставленных задач; – графическое отображение алгоритмов с помощью соответствующих программ; – применение стандартных алгоритмов в соответствующих областях; – программирование на предложенных языках в выбранных средах программирования;		
		Дифференцированный зачет по УП.02	6	
		Производственная практика ПП.02 по ПМ.02 Виды работ – составление формализованных описаний решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов; – разработка алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов;	138	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов, тем	Дата	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
		– оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач; – создание программного кода в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями); – оптимизация программного кода с использованием специализированных программных средств; – соблюдение именования переменных, функций, классов, структур данных и файлов в соответствие с установленными в организации требованиями; – структурирование и форматирование исходного программного кода в соответствии с установленными в организации требованиями; – комментирование и разметка программного кода в соответствии с установленными в организации требованиями; – анализ и проверка исходного программного кода; – отладка программного кода на уровне программных модулей; – подготовка тестовых наборов данных в соответствии с выбранной методикой; – регистрации изменений исходного текста программного кода в системе контроля версий; – слияние, разделение и сравнение исходных текстов программного кода; – сохранения сделанных изменений программного кода в соответствии с регламентом контроля версий; – выполнение процедур сборки программных модулей и компонент в программный продукт; – подключение программного продукта к компонентам внешней среды; – проверка работоспособности выпусков программного продукта; – внесение изменений в процедуры сборки модулей и компонент программного обеспечения, развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных; – разработка и документирование программных интерфейсов; – разработки процедур сборки модулей и компонент программного обеспечения; – разработки процедур развертывания и обновления программного обеспечения; – разработки процедур миграции и преобразования (конвертации) данных; – подготовка тестовых сценариев и тестовых наборов данных в соответствии с выбранной методикой;		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов, тем	Дата	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
		– тестирование и верификация управляющих программ; – оформление отчетов о тестировании – установка и контроль установки прикладного программного обеспечения на конечных устройствах пользователей и/или серверном оборудовании; – настройка установленного прикладного программного обеспечения; – обновление установленного прикладного программного обеспечения.		
		Дифференцированный зачет по ПП.02	6	
		Всего часов по ПМ.02	1188	
		Консультация	4	
		Квалификационный экзамен по ПМ. 02	12	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины предполагает наличие **учебного кабинета** «Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов)

мастерской (*не предусмотрено*)

лабораторий «Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов»

Подготовка внеаудиторной работы должна обеспечиваться доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам. Во время самостоятельной подготовки, обучающиеся должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект бланков документов;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия.

Технические средства обучения:

- компьютер с программным обеспечением и мультимедиа-проектор;
- обучающие видеофильмы.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- персональные компьютеры с выходом в сеть Internet;
- комплект учебных информационных стендов по учебной дисциплине;

Мастерская «Слесарная-механическая»

4.2. Общие требования к организации образовательной деятельности

Освоение обучающимися профессионального модуля должно проходить в условиях созданной образовательной среды как в образовательной организации (учреждении), так и в организациях соответствующих профилю профессионального модуля ПМ. 02 Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов

Преподавание МДК модуля должно носить практическую направленность. В процессе лабораторно-практических занятий обучающиеся закрепляют и углубляют теоретические знания, приобретают необходимые профессиональные умения и навыки.

Изучение профессионального модуля предусматривает прохождение обучающимися учебной и производственной практик в стенах образовательной

организации (учреждении) и в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки профессионального модуля.

Изучение таких общепрофессиональных дисциплин как: «Прикладные компьютерные программы в профессиональной деятельности», «Микропроцессорные системы», «Программирование микроконтроллеров», «Разработка прикладных приложений», «ПМ.02 Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов»

должно предшествовать освоению данного модуля или изучается параллельно.

Теоретические занятия должны проводиться в учебном кабинете «Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов»

лабораторно-практические занятия проводятся в лаборатории «Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов» согласно ПОП по специальности.

Текущий и промежуточный контроль обучения должен складываться из следующих компонентов:

текущий контроль: опрос обучающихся на занятиях, проведение тестирования, оформление отчетов практических занятий, решение производственных задач обучающимися в процессе проведения теоретических занятий и т.д.

промежуточный контроль: экзамен (в соответствии с учебным планом образовательной организации (учреждения))

4.3 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих реализацию ППСЗ по специальности должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой учебной дисциплины. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже одного раза в 5 лет.

4.4 Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

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

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

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

Основные электронные издания

1. Вязовик, Н. А. Программирование на Java : учебное пособие для СПО / Н. А. Вязовик. — Саратов : Профобразование, 2019. — 604 с. — ISBN 978-5-4488-0365-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/86206> (дата обращения: 22.12.2021).

2. Гуров, В. В. Микропроцессорные системы : учебник / В.В. Гуров. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 336 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015323-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1843024> (дата обращения: 09.12.2021). – Режим доступа: по подписке.

3. Огнева, М. В. Программирование на языке C++: практический курс : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Огнева, Е. В. Кудрина. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 335 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05780-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473118>.

4. Соколова, В. В. Разработка мобильных приложений : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Соколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 175 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10680-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/431172> (дата обращения: 22.12.2021).

5. Смирнов, Ю. А. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие для СПО / Ю. А. Смирнов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 456 с. — ISBN 978-5-8114-6712-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151692> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Белугина, С. В. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем. Прикладное программирование : учебное пособие для СПО / С. В. Белугина. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 312 с. — ISBN 978-5-8114-9817-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200390> (дата обращения: 18.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Зубкова, Т. М. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие для СПО / Т. М. Зубкова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-9556-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200462>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительные источники

1. Исаченко, О. В. Программное обеспечение компьютерных сетей [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.В. Исаченко. — 2-е изд., испр.

- и доп. — М.: ИНФРА-М, 2021. — 158 с. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1189344>
2. Комиссаров, Ю. А. Общая электротехника и электроника : учебник / Ю.А. Комиссаров, Г.И. Бабокин, П.Д. Саркисова ; под ред. П.Д. Саркисова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 479 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/13474. - ISBN 978-5-16-010416-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1853549> (дата обращения: 09.12.2021). — Режим доступа: по подписке.
 3. Кузин, А. В. Компьютерные сети [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. В. Кузин, Д. А. Кузин. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. — 190 с. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1088380>
 4. Максимов, Н. В. Компьютерные сети [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. В. Максимов, И. И. Попов. — 6-е изд., перераб. и доп. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 464 с. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1189333>
 5. Шаньгин, В. Ф. Информационная безопасность компьютерных систем и сетей [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Ф. Шаньгин. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 416 с. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1189327>

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем при проведении лабораторных работ, практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Знать: – методы и приемы формализации и алгоритмизации задач; – языки формализации функциональных спецификаций; – нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; – алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения; – синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования; – методологии разработки программного обеспечения; – методологии и технологии проектирования и использования баз данных; – технологии программирования; – особенности выбранной среды программирования и системы управления базами данных; – компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними; – инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ; – методы повышения читаемости программного	– методы и приемы формализации и алгоритмизации задач; – языки формализации функциональных спецификаций; – нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; – алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения; – синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования; – методологии разработки программного обеспечения; – методологии и технологии проектирования и использования баз данных; – технологии программирования; – особенности выбранной среды программирования и системы управления базами данных; – компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними; – инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ; – методы повышения читаемости программного кода; – системы кодировки символов, форматы хранения исходных текстов программ; – нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода;	– тестирование, – защита практических работ, – написания сообщений и докладов по темам МДК; – защита курсового проекта; - дифференцированный зачет.

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
кода; – системы кодировки символов, форматы хранения исходных текстов программ; – нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода; – методы и приемы отладки программного кода; – типы и форматы сообщений об ошибках, предупреждений; – способы использования технологических журналов, форматы и типы записей журналов; – современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода; – сообщения о состоянии аппаратных средств; – методы и средства верификации работоспособности выпусков программных продуктов; – языки, утилиты и среды программирования, средства пакетного выполнения процедур; – возможности используемой системы контроля версий и вспомогательных инструментальных программных средств; – установленный регламент использования системы контроля версий; – методы и средства сборки и интеграции программных модулей и компонент; – интерфейсы взаимодействия с внешней средой; – интерфейсы взаимодействия внутренних модулей системы; – методы и средства сборки модулей и компонент программного	– методы и приемы отладки программного кода; – типы и форматы сообщений об ошибках, предупреждений; – способы использования технологических журналов, форматы и типы записей журналов; – современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода; – сообщения о состоянии аппаратных средств; – методы и средства верификации работоспособности выпусков программных продуктов; – языки, утилиты и среды программирования, средства пакетного выполнения процедур; – возможности используемой системы контроля версий и вспомогательных инструментальных программных средств; – установленный регламент использования системы контроля версий; – методы и средства сборки и интеграции программных модулей и компонент; – интерфейсы взаимодействия с внешней средой; – интерфейсы взаимодействия внутренних модулей системы; – методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения; – интерфейсы взаимодействия с внешней средой; – интерфейсы взаимодействия внутренних модулей системы; – методы и средства разработки процедур для развертывания программного обеспечения; – методы и средства миграции и преобразования данных; – методы создания и документирования контрольных примеров и тестовых наборов данных;	

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
обеспечения; – интерфейсы взаимодействия с внешней средой; – интерфейсы взаимодействия внутренних модулей системы; – методы и средства разработки процедур для развертывания программного обеспечения; – методы и средства миграции и преобразования данных; – методы создания и документирования контрольных примеров и тестовых наборов данных; – правила, алгоритмы и технологии создания тестовых наборов данных; – требования к структуре и форматам хранения тестовых наборов данных; – основные понятия в области качества программных продуктов; – лицензионные требования по настройке устанавливаемого программного обеспечения; – типовые причины инцидентов, возникающих при установке программного обеспечения; – основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем; – принципы организации, состав и схемы работы операционных систем; – стандарты информационного взаимодействия систем.	– правила, алгоритмы и технологии создания тестовых наборов данных; – требования к структуре и форматам хранения тестовых наборов данных; – основные понятия в области качества программных продуктов; – лицензионные требования по настройке устанавливаемого программного обеспечения; – типовые причины инцидентов, возникающих при установке программного обеспечения; – основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем; – принципы организации, состав и схемы работы операционных систем; – стандарты информационного взаимодействия систем	
Уметь: – использовать методы и приемы формализации задач; – использовать методы и	– использовать методы и приемы формализации задач; – использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных	– проведение сравнительного анализа по заданиям; – создание тестов по темам;

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
приемы алгоритмизации поставленных задач; – использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов; – применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях; – применять выбранные языки программирования для написания программного кода; – использовать выбранную среду программирования и средства системы управления базами данных; – использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры; – применять нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода; – применять инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ. – выявлять ошибки в программном коде; – применять методы и приемы отладки программного кода; – интерпретировать сообщения об ошибках, предупреждения, записи технологических журналов; – применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода; – документировать произведенные действия, выявленные проблемы и способы их устранения; – проводить оценку работоспособности программного продукта; – создавать резервные копии программ и данных, выполнять восстановление,	задач; – использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов; – применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях; – применять выбранные языки программирования для написания программного кода; – использовать выбранную среду программирования и средства системы управления базами данных; – использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры; – применять нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода; – применять инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ. – выявлять ошибки в программном коде; – применять методы и приемы отладки программного кода; – интерпретировать сообщения об ошибках, предупреждения, записи технологических журналов; – применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода; – документировать произведенные действия, выявленные проблемы и способы их устранения; – проводить оценку работоспособности программного продукта; – создавать резервные копии программ и данных, выполнять восстановление, обеспечивать целостность программного продукта и данных; – использовать выбранную систему контроля версий; – выполнять действия,	– подготовки и демонстрации презентации; – оценка выполнения заданий к практическим работам; – оценка выполнения курсового проекта; – оценка выполнения работ на учебной и производственной практике.

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
обеспечивать целостность программного продукта и данных; – использовать выбранную систему контроля версий; – выполнять действия, соответствующие установленному регламенту используемой системы контроля версий; – интерпретировать сообщения об ошибках, предупреждения, записи технологических журналов; – применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода; – документировать произведенные действия, выявленные проблемы и способы их устранения; – создавать резервные копии программ и данных, выполнять восстановление, обеспечивать целостность программного продукта и данных; – выполнять процедуры сборки программных модулей и компонент в программный продукт; – производить настройки параметров программного продукта и осуществлять запуск процедур сборки; – писать программный код процедур интеграции программных модулей; – использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей; – применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения,	соответствующие установленному регламенту используемой системы контроля версий; – интерпретировать сообщения об ошибках, предупреждения, записи технологических журналов; – применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода; – документировать произведенные действия, выявленные проблемы и способы их устранения; – создавать резервные копии программ и данных, выполнять восстановление, обеспечивать целостность программного продукта и данных; – выполнять процедуры сборки программных модулей и компонент в программный продукт; – производить настройки параметров программного продукта и осуществлять запуск процедур сборки; – писать программный код процедур интеграции программных модулей; – использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей; – применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; – разрабатывать и оформлять контрольные примеры для проверки работоспособности программного обеспечения; – разрабатывать процедуры	

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; – разрабатывать и оформлять контрольные примеры для проверки работоспособности программного обеспечения; – разрабатывать процедуры генерации тестовых наборов данных с заданными характеристиками; – подготавливать наборы данных, используемых в процессе проверки работоспособности программного обеспечения;	генерации тестовых наборов данных с заданными характеристиками; – подготавливать наборы данных, используемых в процессе проверки работоспособности программного обеспечения; – выявлять соответствие требований заказчиков к существующим продуктам; – соблюдать процедуру установки прикладного программного обеспечения в соответствии с требованиями организации-производителя; – идентифицировать инциденты, возникающие при установке программного обеспечения, и принимать решение по изменению процедуры установки.	

В графе «Результаты обучения» перечисляются все знания и умения, указанные в паспорте программы. Компетенции должны быть соотнесены со знаниями и умениями. Для этого необходимо проанализировать, освоение каких компетенций базируется на знаниях и умениях этой дисциплины.

Для контроля и оценки результатов обучения преподаватель выбирает формы и методы с учетом формируемых компетенций и специфики обучения по программе дисциплины.

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»

КОНТРОЛЬНО ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
учебной дисциплины

**ПМ.02 Проектирование управляющих программ компьютерных систем и
комплексов**
(наименование учебной дисциплины)

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы
(код, наименование профессии/специальности)

Оценочные средства промежуточной аттестации и критерии оценки

МДК. 02.01 Микропроцессорные системы

Вопросы к зачету

1. Основные понятия о микропроцессорах и микропроцессорных системах.
2. Шинная структура связей.
3. Архитектура микропроцессорных систем.
4. Типы микропроцессорных систем.
5. Режимы работы микропроцессорной системы.
6. Шины МПС.
7. Прохождение сигналов по магистрали.
8. Обмен информацией в МПС.
9. Циклы программного обмена.
10. Циклы обмена по прерываниям.
11. Циклы обмена в режиме ПДП.
12. Функции процессора.
13. Структура микропроцессора.
14. Функции памяти.
15. Функции устройств ввода/вывода.
16. Организация ввода/вывода в МПС.
17. Форматы передачи данных.
18. Параллельная передача данных.
19. Параллельный контроллер ввода/вывода.
20. Последовательная передача данных.
21. Синхронный последовательный интерфейс.
22. Асинхронный последовательный интерфейс.
23. Управление в МПС.
24. Синхронизация МПС.
25. Слово состояния как средство управления МПС.
26. Программная модель микропроцессора.
27. Особые режимы работы МП. Прерывания.
28. Виды арбитража.
29. Программируемый контроллер прерываний.
30. Особые режимы работы МП. Прямой доступ к памяти.
31. Контроллер ПДП.
32. Особые режимы работы МП. Останов.
33. Классификация и структура микроконтроллеров.
34. Структура процессорного ядра МК.
35. Система команд процессора МК.
36. Память программ и данных МК.
37. Регистры микроконтроллера.
38. Стек микроконтроллера.
39. Внешняя память. Порты ввода/вывода.
40. Таймеры и процессоры событий.
41. Модуль прерываний микроконтроллера.

42. Схема формирования сигнала сброса МК.
43. Блок детектирования пониженного питания МК.
44. Сторожевой таймер.
45. Модули последовательного ввода/вывода.
46. Модули аналогового ввода/вывода.
47. Состав и назначение PIC-контроллеров.
48. Микроконтроллеры семейств PIC16CXXX.
49. Микроконтроллеры подгруппы PIC16C8X.
50. Особенности архитектуры PIC16C8X.
51. Схема тактирования и цикл выполнения команды.
52. Организация памяти программ и стека МК PIC16C8X.
53. Организация памяти данных МК PIC16C8X.
54. Регистры специального назначения. МК PIC16C8X.
55. Счетчик команд МК PIC16C8X.
56. Прямая и косвенная адресации в МК PIC16C8X.
57. Порты ввода/вывода МК PIC16C8X.
58. Модуль таймера и регистр таймера МК PIC16C8X.
59. Память данных в РПЗУ МК PIC16C8X.
60. Организация прерываний МК PIC16C8X.
61. Специальные функции МК PIC16C8X.
62. Система команд МК PIC16C8X.
63. Команды работы с байтами (МК PIC16C8X.)
64. Команды работы с битами (МК PIC16C8X).
65. Команды управления и работы с константами (МК PIC16C8X).
66. Особенности программирования и отладки МК PIC16C8X.
67. Микроконтроллерное ядро CIP-51.
68. Подсистема прерываний ядра CIP-51.
69. Подсистема сброса и тактовых генераторов.
70. Охранный таймер.
71. Многофункциональный генератор.
72. Подсистема управления питанием.
73. Встроенная память ядра CIP-51.
74. Порты ввода/вывода.
75. Таймеры МК фирмы SiLabs.
76. Обобщенная структура МК C8051F060.
77. Подсистемы МК C8051F060.
78. Уровни представления МПС.
79. Ошибки, неисправности, дефекты.
80. Отладка МПС.
81. Контролепригодность МПС.
82. Функции средств отладки МПС.
83. Источник ошибок на этапах проектирования МПС.
84. Проверка правильности проекта.
85. Автономная отладка.
86. Комплексная отладка МПС.

МДК. 02.02 Программирование микроконтроллеров

Вопросы к зачету

1. Задачи и особенности прикладного программирования.
2. Основные инструменты прикладного программиста.
3. Язык программирования Pascal
4. Выбор языка программирования.
5. Алгоритмическая и объектно-ориентированная декомпозиция.
6. Принципы объектно-ориентированного анализа
7. Объекты и типы объектов.
8. Атрибуты и типы атрибутов.
9. Экземпляры и состояния.
10. Жизненный цикл и поведение объектов: сообщения, события, методы, действия.
11. Объектно-ориентированное проектирование.
12. Документирование результатов анализа и проектирования.
13. Основы языка UML (Unified Modeling Language).
14. Структура программы на языке Delphi.
15. Проект. Компиляция программы и сборка исполняемого модуля.
16. Размещение программы и данных в памяти.
17. Структура исполняемого модуля.
18. Переменные: объявление, определение, инициализация.
19. Переменные: значение, указатель, ссылка.
20. Время жизни, области видимости и классы памяти переменных.
21. Динамическое размещение данных в памяти.
22. Составные типы данных.
23. Массивы: размещение в памяти, доступ к элементам.
24. Одномерные и многомерные массивы.
25. Реализация вычислительных операций.
26. Арифметические и логические выражения.
27. Основные языковые конструкции.
28. Функции: объявление и определение.
29. Передача аргументов в функции.
30. Стандартная библиотека функций языка Borland Delphi.
31. Библиотека стандартного потокового ввода/вывода.
32. Форматированный ввод/вывод. Файловые потоки.
33. Классы. Инкапсуляция.
34. Соккрытие данных и видимость членов класса.
35. Конструктор. Полный конструктор.
36. Конструктор по умолчанию. Конструктор копирования.
37. Деструктор. Полиморфизм.
38. Перегрузка функций. Перегрузка операторов.
39. Параметрический полиморфизм.
40. Шаблоны функций.
41. Шаблоны классов.

42. Наследование.
43. Виртуальные функции и абстрактные базовые классы.
44. Множественное наследование.
45. Библиотека визуальных компонентов VCL.
46. Вектор. Очереди. Стек.
47. Список. Массивы. Алгоритмы.
48. Объекты-функции и предикаты.
49. Интерфейс пользователя. Основные понятия.
50. Стандартизация пользовательского интерфейса.
51. Интерфейс командной строки.
52. Текстовый интерфейс.
53. Оконный интерфейс.
54. Графический оконный интерфейс.
55. Web-интерфейс. Социальный интерфейс.
56. Современный графический пользовательский интерфейс.
57. Взаимодействие пользователя с программами.
58. Графический пользовательский интерфейс и его реализация в операционной системе Windows.
59. Основной объект интерфейса
60. Диалоговое окно и стандартные элементы управления, предназначенные для ввода информации и управления работой программы.
61. Визуализация научных и инженерных данных.
62. Уровни абстракции в процессе разработки программного обеспечения: архитектура, структура, реализация.
63. Цикл разработки прикладного программного обеспечения: концептуализация, анализ, проектирование, кодирование.
64. Цикл разработки прикладного программного обеспечения: тестирование, эволюция, сопровождение
65. Критерии оценки качества программы.
66. Тестирование и отладка программ.
67. Средства и инструменты разработки программного обеспечения.
68. Стиль программирования.

МДК.02.03 Разработка прикладных приложений

Вопросы к экзамену

1. Нисходящее проектирование и программирование
2. Структурное проектирование и программирование
3. Объектно-ориентированное программирование
4. Модульное программирование
5. Визуальное программирование
6. Событийное программирование
7. Части интегрированной системы программирования
8. Состав окон, назначение окон.
9. Основные этапы разработки приложений в среде Delphi
10. Назначение каждого из этапов

11. Как получать числовое значение из строки элемента Edit?
12. В каких целях можно использовать элемент Label?
13. Что делает процедура Close, используемая в одной из кнопок Button?
14. Как формируется имя процедур для кнопок Button?
15. Структура модуля
16. В каком месте модуля размещаются глобальные переменные?
17. Как выбирать тесты для проверки правильности алгоритма?
18. Как записываются и выполняются операторы цикла на языке Pascal?
19. Чем отличается поиск минимума от максимума?
20. Чем отличается поиск произведения от суммы? Поиск факториала От произведения?
21. Чему равно количество отрицательных (положительных) элементов в примере формирования нового массива?
22. Отличительные особенности в обработке текстовой и числовой информации, хранящейся в текстовых редакторах?
23. Понятие класса и объекта
24. Для чего предназначен класс TStrings ?
25. Отличие DrawGrid и StringGrid ?
26. Переменными какого типа являются ячейки таблицы StringGrid?
27. Что определяют свойства ColCount, RowCount, FixedCols, FixedCols компонента StringGrid ?
28. Переменную какого типа языка ObjectPascal можно поставить в соответствие компоненту StringGrid ?
29. Иерархия базовых классов
30. Функции и методы класса
31. Стандартные модули
32. Организация многостраничного диалога
33. Разработка основного меню
34. Разработка локального меню
35. Этапы создания многооконных проектов
36. Программирование реакции на ошибочные ситуации