

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

**государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области
«Сызранский политехнический колледж»**

УТВЕРЖДЕНО

Приказ директора
ГБПОУ «СПК»
от 20.02.2024 № 28-од

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ

**профессиональный цикл
основной образовательной программы
09.02.07 Информационные системы и программирование**

Сызрань, 2024

РАССМОТРЕНО НА ЗАСЕДАНИИ

Цикловой комиссии
профессионального цикла специальностей
09.02.01, 09.02.07, 38.02.01 Протокол
заседания цикловой комиссии

от 15.02.2024 № 7

Председатель ЦК Черникова А.О.

ОДОБРЕНО

Методистом Мустафиной Е.В.
Экспертное заключение технической
экспертизы рабочих программ ООП по
специальности 09.02.07
Информационные системы и
программирование

от 16.02.2024

СОГЛАСОВАНО

с АО ТЯЖМАШ

Акт согласования ООП
по специальности 09.02.07
Информационные системы и
программирование

от 19.02.2024

Составитель:

Ахмерова А.В., преподаватель ГБПОУ «СПК»

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей разработана на основе ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 09 декабря 2016 г. № 154.

Рабочая программа разработана с учетом профессионального стандарта 06.001 Программист, 5 уровня квалификации, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 сентября 2014 г. № 674н, а также с учетом квалификационных запросов со стороны АО «ТЯЖМАШ».

Рабочая программа ориентирована на подготовку студентов к выполнению заданий, соответствующих требованиям регионального чемпионата «Профессионалы» по компетенции Разработка мобильных приложений, требований демонстрационного экзамена.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями к оформлению, установленными в ГБПОУ «СПК».

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной образовательной программы по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	9
3.1 Тематический план профессионального модуля	9
3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю	10
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ.....	18
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	24
ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ.....	28

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее программа – ПМ) является частью основной образовательной программы по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование базовой подготовки, разработанной в ГБПОУ «СПК».

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

Рабочая программа составляется для очной и очной с применением дистанционных образовательных технологий форм обучения.

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля:

По результатам освоения ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей у обучающихся должны быть сформированы образовательные результаты в соответствии с ФГОС СПО:

иметь практический опыт:

- в интеграции модулей в программное обеспечение;
- в отладке программных модулей;

уметь:

- использовать выбранную систему контроля версий;
- использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества;

знать:

- модели процесса разработки программного обеспечения;
- основные принципы процесса разработки программного обеспечения;
- основные подходы к интегрированию программных модулей;
- основы верификации и аттестации программного обеспечения.

Вариативная часть:

По результатам освоения ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей у обучающихся должны быть сформированы вариативные образовательные результаты, ориентированные на выполнение требований рынка труда.

С целью реализации требований профессионального стандарта Программист, 5 уровня квалификации и квалификационных запросов АО «ТЯЖМАШ» регионального рынка труда, обучающийся в должен:

иметь практический опыт:

- в интеграции модулей в программное обеспечение;
- в отладке программных модулей;

уметь:

- использовать выбранную систему контроля версий;
- использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества;

знать:

- модели процесса разработки программного обеспечения;
- основные принципы процесса разработки программного обеспечения;
- основные подходы к интегрированию программных модулей;
- основы верификации и аттестации программного обеспечения.

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля

Вид учебной деятельности	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	491
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	285
Курсовая работа/проект	не предусмотрено
Учебная практика	72
Производственная практика	108
Самостоятельная работа студента (всего) в том числе: подготовка к лабораторным работам, подготовка к практическим занятиям, ответы на вопросы	14
Итоговая аттестация в форме (указать)	экзамена квалификационного

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися профессиональными компетенциями (ПК), указанными в ФГОС СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование:

- ПК 2.1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.
- ПК 2.2. Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение.
- ПК 2.3. Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств.
- ПК 2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.
- ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.

Вариативная часть профессионального модуля направлена на формирование дополнительных (вариативных) ПК:

- ПКв 0.1. Разработка и документирование программных интерфейсов.
- ПКв 0.2. Подключение программного продукта к компонентам внешней среды.

Результатом освоения профессионального модуля является овладение трудовыми функциями профессионального стандарта 06.001 Программист, 5 уровня квалификации:

- С/01.5 Разработка процедур интеграции программных модулей.
- С/02.5 Осуществление интеграции программных модулей и компонент и верификации выпусков программного продукта.

В процессе освоения ПМ студенты должны овладеть общими компетенциями (ОК):

- ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
- ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
- ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
- ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
- ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
- ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

- ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
- ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
- ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		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, 2.4, 2.5	Раздел 1 Технология разработки программного обеспечения	99	95	48	-	4	-	-	-
ПК 2.2, 2.3, 2.5	Раздел 2 Инструментальные средства разработки программного обеспечения	120	114	58	-	6	-	-	-
ПК 2.1, 2.4, 2.5	Раздел 3 Математическое моделирование	80	76	38	-	4	-	-	-
ПК 2.1, 2.4, 2.5	Учебная практика	72						72	
ПК 2.1, 2.4, 2.5	Производственная практика (по профилю специальности)	108							108
	Консультации	6							
	Экзамен квалификационный	6							
	Всего:	491	285	144	-	14	-	72	108

3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4	5
Раздел 1 Технология разработки программного обеспечения			99	
МДК 02.01 Технология разработки программного обеспечения			99	
Тема 1.1. Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению	Содержание	Лаборатория программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем	12	
	1. Понятия требований, классификация, уровни требований			1
	2. Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями			1
	3. Современные принципы и методы разработки программных приложений			2
	4. Методы организации работы в команде разработчиков. Системы контроля версий			2
	5. Основные подходы к интегрированию программных модулей			2
	6. Стандарты кодирования	2		
	Лабораторные работы	не предусмотрено		
	Практические занятия	Лаборатория программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем	8	
	1. Анализ предметной области			
	2. Разработка и оформление технического задания			
3. Построение архитектуры программного средства				
4. Изучение работы в системе контроля версий				
Тема 1.2. Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF	Содержание	Лаборатория программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем	8	
	1. Описание требований: унифицированный язык моделирования			2
	2. Диаграммы UML			2
	3. Описание и оформление требований			2
	4. Анализ требований и стратегий выбора решения	2		
Лабораторные работы		18		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Построение диаграммы «Вариантов использования» 2. Построение диаграммы «Выбора использования» 3. Построение диаграммы «Кооперации» 4. Построение диаграммы «Развертывания» 5. Построение диаграммы «Деятельности» 6. Построение диаграммы «Состояний» 7. Построение диаграммы компонентов 8. Построение диаграммы классов 9. Построение диаграммы данных <p>Практические занятия</p>	Лаборатория программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем	не предусмотрено	
<p align="center">Тема 1.3 Оценка качества программных средств</p>	<p>Содержание</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Цели тестирования 2. Задачи тестирования 3. Средства тестирования 4. Виды тестирования 5. Программная документация 6. Стандарты качества программной документации 7. Меры 8. Тестовое покрытие 9. Тестовый сценарий, тестовый пакет 10. Анализ спецификаций 11. Верификация программного обеспечения 12. Аттестация программного обеспечения 	Лаборатория программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем	27	
	1.			2
	2.			2
	3.			2
	4.			2
	5.			2
	6.			3
	7.			2
	8.			2
	9.			2
	10.			3
	11.			3
	12.			2
<p>Лабораторные работы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Разработка тестового сценария 2. Оценка необходимого количества тестов при выборе реализуемой программы 3. Разработка тестовых пакетов 4. Оценка программных средств с помощью метрик 5. Инспекция программного кода на предмет соответствия 	Лаборатория программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем	22		
1.				
2.				
3.				
4.				

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
		стандартам кодирования			
	6.	Оценка качества программного обеспечения			
	7.	Оценка надежности автоматизированной информационной системы			
	8.	Моделирование объекта автоматизации			
	9.	Разработка модели вариантов использования			
	10.	Оформление технического задания в соответствии с ГОСТ 34.602-89			
	11	Реализация архитектуры на базе объектно – реляционного отображения с типизированными объектами			
Практические занятия			не предусмотрено		
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)				не предусмотрено	
Самостоятельная работа при изучении раздела 1. 1. Подготовка к лабораторным работам. 2. Подготовка к практическим занятиям 3. Ответы на вопросы				4	
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы 1. Автоматизация. 2. Моделирование объектов автоматизации. 3. Тестирование различных объектов.					
Раздел 2 Инструментальные средства разработки программного обеспечения				120	
МДК 02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения				120	
Тема 2.1 Современные технологии и инструменты интеграции	Содержание		Лаборатория программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем	32	
	1.	Понятие репозитории проекта			1
	2.	Виды репозитории проекта. Виды репозитории проекта			1
	3.	Структура проекта			2
	4.	Интеграция программных модулей			2
	5.	Виды интеграции программных модулей			2
	6.	Уровни интеграции программных модулей			2
	7.	Цели интеграции программных модулей			2

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
	8.	Бизнес – процессы			2
	9.	Автоматизация бизнес - процессов			2
	10.	Источники данных			2
	11.	Приемники данных			3
	12.	Выбор источников данных			2
	13.	Сопоставление объектов данных			2
	14.	Транспортные протоколы			3
	15.	Стандарты форматирования сообщений			3
	16.	Работа команды в системе контроля версий			3
	17.	Организация работы команды в системе контроля версий			3
	Лабораторные работы		Лаборатория программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем	22	
	1.	Разработка проекта			
	2.	Разработка структуры проекта			
	3.	Разработка модульной структуры проекта			
	4.	Построение диаграммы модулей			
	5.	Разработка артефактов проекта			
	6.	Разработка протоколов проекта			
7.	Настройка работы системы контроля версий				
8.	Разработка и интеграция модулей проекта				
9.	Отладка отдельных модулей проекта				
10.	Отладка отдельных модулей программного проекта				
11.	Организация обработки исключений				
Практические занятия					
Тема 2.2. Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств	Содержание		Лаборатория программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем	24	
	1.	Отладка программных продуктов.			1
	2.	Инструменты отладки. Отладочные классы			2
	3.	Ручное тестирование			2
	4.	Автоматизированное тестирование			2
	5.	Методы и средства организации тестирования			3
	6.	Инструментарий анализа качества программных продуктов.			2

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
	7. . Обработка исключительных ситуаций 8. Идентификация сбоев и ошибок 9. Методы идентификации сбоев и ошибок 10. Способы идентификации сбоев и ошибок 11. Ошибки системных компонентов 12. Выявление ошибок системных компонентов			2 2 3 2 2 2
	Лабораторные работы 1. Отладочные классы в проекте 2. Применение отладочных классов в проекте 3. Отладка проекта 4. Инспекция кода модулей проекта 5. Инструментальная среда разработки 6. Тестирование интерфейса пользователя 7. Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки 8. Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей 9. Функциональное тестирование 10. Выполнение функционального тестирования 11. Тестирование интеграции 12. Документирование результатов тестирования 13. Оценочное тестирование программного продукта 14. Выполнение генерации тестирования 15. Оценка качества программного обеспечения 16. Значения оценочных элементов универсальности Практические занятия	Лаборатория программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем	36	
	Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)		не предусмотрено	
Самостоятельная работа при изучении раздела 2. 1. Подготовка к лабораторным работам. 2. Ответы на вопросы.			6	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения			
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы							
1. Сбои и ошибки. 2. Отладочные классы в проекте. 3. Тестирование различных объектов. 4. Исключительные ситуации проекта.							
Раздел 3 Математическое моделирование			80				
МДК 02.03 Математическое моделирование			80				
Тема 3.1 Основы моделирования. Детерминированные задачи	Содержание		22	1			
	1.	Понятие решения. Множество решений.		1			
	2.	Показатель эффективности решения		2			
	3.	Математические модели, принципы их построения, виды моделей		2			
	4.	Задачи: классификация, методы решения		2			
	5.	Общий вид и основная задача линейного программирования		3			
	6.	Общий вид и основная задача линейного программирования		2			
	7.	Метод множителей Лангранжа		3			
	8.	Основные понятия динамического программирования		2			
	9.	Простейшие задачи в динамическом программировании		2			
	10.	Методы хранения графов в памяти ЭВМ		2			
	11.	Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда - Фалкерсона		3			
	Лабораторные работы			Лаборатория программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем	28		
	1.	Построение простейших математических моделей					
	2.	Решение простейших однокритериальных задач					
	3.	Задачи Коши для уравнения теплопроводности					
	4.	Решение задач линейного программирования симплекс - методом					
5.	Нахождение начального решения транспортной задачи						

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
	6.	Применение метода стрельбы для решения линейной краевой задачи			
	7.	Задачи о распределении средств между предприятиями			
	8.	Задачи о замене оборудования			
	9.	Нахождение кратчайших путей в графе			
	Практические занятия			не предусмотрено	
Тема 3.2 Задачи в условиях неопределенности	Содержание		Лаборатория программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем	16	
	1.	Сведение программирования к основной задаче			2
	2.	Системы массового обслуживания			2
	3.	Основные понятия теории Марковских процессов			2
	4.	Схема гибели и размножения			3
	5.	Метод имитационного моделирования			2
	6.	Понятие прогноза. Качественные методы прогнозирования			2
	7.	Предмет и задачи теории игр			2
	8.	Критерии принятия решения в условиях неопределенности	2		
	Лабораторные работы		Лаборатория программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем	10	
	1.	Моделирование прогноза			
2.	Выбор оптимального решения с помощью дерева решений				
	Практические занятия			не предусмотрено	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)					
Самостоятельная работа при изучении раздела 3. 1. Подготовка к лабораторным работам 2. Подготовка к практическим занятиям 3. Ответы на вопросы				4	
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы 1. Компьютерное моделирование 2. Исследование статистических и динамических характеристик					

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
3. Динамические характеристики двигателя постоянного тока				
Учебная практика Виды работ 1. Вводный инструктаж по технике безопасности 2. Разработка и анализ требований к программной системе 3. Проведение предпроектных исследований 4. Разработка технического задания 5. Построение структуры программного продукта 6. Кодирование программного обеспечения 7. Тестирование и сопровождение программного обеспечения 8. Проведение функционального тестирования 9. Проведение структурного тестирования алгоритма 10. Комплексное тестирование и отладка программного обеспечения 11. Сертификация и лицензирование программного продукта 12. Составление руководства пользователя 13. Составление руководства программиста		Лаборатория программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем	72	
Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ 1. Участие в выработке требований к программному обеспечению 2. Владение основными методологиями процессов разработки программного обеспечения 3. Участие в проектировании программного обеспечения с использованием специализированных программных пакетов 4. Участие в разработке тестовых наборов и тестовых сценариев 5. Использование методов для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества 6. Использование методов и средств разработки программной документации		Лаборатория программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем	108	
	Консультации		6	
	Экзамен квалификационный		6	
	Всего		491	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей требует наличия учебной лаборатории программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем.

Оборудование учебной лаборатории программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем:

- автоматизированные рабочие места на 12-15 обучающихся (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб) или аналоги;
- автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб) или аналоги).

Технические средства обучения:

- проектор и экран;
- маркерная доска;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения.

Реализация рабочей программы ПМ предполагает обязательную учебную и производственную практику.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест в ГБПОУ «СПК»:

- автоматизированные рабочие места на 12-15 обучающихся (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб) или аналоги;
- автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб) или аналоги).

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест на предприятии (при организации обучения в дуальной форме):

- автоматизированные рабочие места на 12-15 обучающихся (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб) или аналоги;
- автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб) или аналоги);
- проектор и экран;
- маркерная доска.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест на базе ОО-партнере (при реализации сетевой образовательной программы):

- автоматизированные рабочие места на 12-15 обучающихся (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб) или аналоги;
- автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб) или аналоги);
- проектор и экран.

4.2 Информационное обеспечение обучения (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы)

Основные источники

Для преподавателей

1. Костров Б.В. Архитектура микропроцессорных систем / Б. В. Костров, Н. Ручкин. – М.: Диалог-МИФИ, 2015.
2. Новиков Ю. В. Основы микропроцессорной техники: Курс лекций: Учебное пособие. - 3-е изд., испр., / Ю.В. Новиков, П. К. Скоробогатов – М.: БИНОМ, ТОРГОВЫЙ ДОМ, 2018.

Для студентов

1. Костров Б.В. Архитектура микропроцессорных систем / Б. В. Костров, Н. Ручкин. – М.: Диалог-МИФИ, 2015.
2. Новиков Ю. В. Основы микропроцессорной техники: Курс лекций: Учебное пособие. - 3-е изд., испр., / Ю.В. Новиков, П. К. Скоробогатов – М.: БИНОМ, ТОРГОВЫЙ ДОМ, 2018.

Дополнительные источники

Для преподавателей

1. Бунтов В.Д. Цифровые и микропроцессорные радиотехнические устройства: Учебное пособие. / В.Д. Бунтов, С.Б. Макаров – СПб.: Изд-во Политехнического университета, 2020.
2. Применение интегральных микросхем памяти: Справочник / под ред. А.Ю. Гордонова, А.А. Дерюгина. – М., Радио и связь, 2019.
3. Зельдин Е.А. Цифровые интегральные микросхемы в информационно-измерительной аппаратуре/ Е.А. Зельдин: - М.: Радио и связь, 2021.
4. Опадчий Ю.Ф. Аналоговая и цифровая электроника Полный курс. _М.: Горячая линия-Телеком, 2019.

Для студентов

1. Бунтов В.Д. Цифровые и микропроцессорные радиотехнические устройства: Учебное пособие. / В.Д. Бунтов, С.Б. Макаров – СПб.: Изд-во Политехнического университета, 2020.

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса.

Освоение ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей производится в соответствии с учебным планом по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование и календарным графиком, утвержденным директором ГБПОУ «СПК».

Образовательный процесс организуется строго по расписанию занятий, утвержденному директором ГБПОУ «СПК». График освоения ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей предполагает последовательное освоение МДК 02.01 Технология разработки программного обеспечения, МДК 02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения, МДК

02.03 Математическое моделирование, включающих в себя как теоретические, так и лабораторно-практические занятия.

Освоению ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей предшествует обязательное изучение учебных дисциплин ОП.01 Операционные системы и среды, ОП.02 Архитектура аппаратных средств, ОП.03 Информационные технологии, ОП.04 Основы алгоритмизации и программирования, ОП.05 Правовое обеспечение профессиональной деятельности, ОП.06 Безопасность жизнедеятельности, ОП.07 Экономика отрасли, ОП.08 Основы проектирования баз данных, ОП.09 Стандартизация, сертификация и техническое документирование, ОП.10 Численные методы, ОП.11 Компьютерные сети, ОП.12 Менеджмент в профессиональной деятельности.

При проведении лабораторных работ/практических занятий (ЛР/ПЗ) деление группы студентов на подгруппы не предусмотрено.

Лабораторные работы проводятся в специально оборудованной лаборатории программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем.

В процессе освоения ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей предполагается проведение текущего контроля знаний, умений у студентов. Выполнение практических занятий/лабораторных работ является обязательной для всех обучающихся. Наличие оценок по лабораторным работам/практическим занятиям (ЛР/ПЗ) является для каждого студента обязательным. В случае отсутствия оценок за ЛР/ПЗ студент не допускается до промежуточной аттестации по МДК.

Результатом освоения ПМ выступают ПК, оценка которых представляет собой создание и сбор свидетельств деятельности на основе заранее определенных критериев.

С целью оказания помощи студентам при освоении теоретического и практического материала, выполнения самостоятельной работы разрабатываются учебно-методические комплексы для студентов (кейсы студентов).

С целью методического обеспечения прохождения учебной и производственной практики (далее – УП/ПП), разрабатываются методические рекомендации для студентов по прохождению УП/ПП, которые размещаются на сайте образовательной организации.

При освоении ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей консультации проводятся согласно графику проведения консультаций. График проведения консультаций размещается на входной двери каждой учебной лаборатории.

Текущий учет результатов освоения ПМ производится в электронном журнале.

Наличие оценок по лабораторным работам/практическим занятиям (ЛР/ПЗ) является для каждого студента обязательным

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по МДК:

– среднее профессиональное образование – программы подготовки специалистов среднего звена или высшее образование – бакалавриат, направленность (профиль) которого соответствует преподаваемому междисциплинарному курсу, профессиональному модулю;

– дополнительное профессиональное образование на базе среднего профессионального образования (программ подготовки специалистов среднего звена) или высшего образования (бакалавриата) – профессиональная переподготовка, направленность (профиль) которой соответствует преподаваемому междисциплинарному курсу, профессиональному модулю;

– при отсутствии педагогического образования: дополнительное профессиональное образование в области профессионального образования и (или) профессионального обучения;

– обучение по дополнительным профессиональным программам – программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже одного раза в 3 года;

– обучение и проверка знаний и навыков в области охраны труда;

– опыт работы в области профессиональной деятельности, осваиваемой обучающимися и (или) соответствующей преподаваемому междисциплинарному курсу, профессиональному модулю при несоответствии направленности (профиля) образования преподаваемому междисциплинарному курсу, профессиональному модулю.

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих проведение ЛР/ПЗ:

– среднее профессиональное образование – программы подготовки специалистов среднего звена или высшее образование – бакалавриат, направленность (профиль) которого соответствует преподаваемому междисциплинарному курсу, профессиональному модулю;

– дополнительное профессиональное образование на базе среднего профессионального образования (программ подготовки специалистов среднего звена) или высшего образования (бакалавриата) – профессиональная переподготовка, направленность (профиль) которой соответствует преподаваемому междисциплинарному курсу, профессиональному модулю;

– при отсутствии педагогического образования: дополнительное профессиональное образование в области профессионального образования и (или) профессионального обучения;

– обучение по дополнительным профессиональным программам – программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже одного раза в 3 года;

– обучение и проверка знаний и навыков в области охраны труда;

– опыт работы в области профессиональной деятельности, осваиваемой обучающимися и (или) соответствующей преподаваемому междисциплинарному курсу, профессиональному модулю при несоответствии направленности (профиля) образования преподаваемому междисциплинарному курсу, профессиональному модулю.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Педагогический состав:

– среднее профессиональное образование – программы подготовки специалистов среднего звена или высшее образование – бакалавриат, направленность (профиль) которого соответствует преподаваемому междисциплинарному курсу, профессиональному модулю;

– дополнительное профессиональное образование на базе среднего профессионального образования (программ подготовки специалистов среднего звена) или высшего образования (бакалавриата) – профессиональная переподготовка, направленность (профиль) которой соответствует преподаваемому междисциплинарному курсу, профессиональному модулю;

– при отсутствии педагогического образования: дополнительное профессиональное образование в области профессионального образования и (или) профессионального обучения;

– обучение по дополнительным профессиональным программам – программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже одного раза в 3 года;

– обучение и проверка знаний и навыков в области охраны труда;

– опыт работы в области профессиональной деятельности, осваиваемой обучающимися и (или) соответствующей преподаваемому междисциплинарному курсу, профессиональному модулю при несоответствии направленности (профиля) образования преподаваемому междисциплинарному курсу, профессиональному модулю.

Мастера:

– среднее профессиональное образование – программы подготовки специалистов среднего звена или высшее образование – бакалавриат, направленность (профиль) которого, как правило, соответствует области профессиональной деятельности, осваиваемой обучающимися;

– дополнительное профессиональное образование на базе среднего профессионального образования (программ подготовки специалистов среднего звена) или высшего образования (бакалавриата) – профессиональная переподготовка, направленность (профиль) которой соответствует области профессиональной деятельности, осваиваемой обучающимися;

– при отсутствии педагогического образования: дополнительное профессиональное педагогическое образование в области профессионального обучения;

– обучение по дополнительным профессиональным программам (ДПП) – программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже одного раза в 3 года;

– опыт работы в области профессиональной деятельности, осваиваемой обучающимися;

– уровень (подуровень) квалификации по профессии рабочего выше, чем предусмотренный для выпускников образовательной программы.

Наставники от предприятия/организации:

– среднее профессиональное образование – программы подготовки специалистов среднего звена или высшее образование – бакалавриат, направленность (профиль) которого, как правило, соответствует области профессиональной деятельности, осваиваемой обучающимися;

– дополнительное профессиональное образование на базе среднего профессионального образования (программ подготовки специалистов среднего звена) или высшего образования (бакалавриата) – профессиональная переподготовка, направленность (профиль) которой соответствует области профессиональной деятельности, осваиваемой обучающимися;

– дополнительное профессиональное педагогическое образование в области профессионального обучения;

– опыт работы в области профессиональной деятельности, осваиваемой обучающимися;

– уровень квалификации по профессии рабочего выше, чем предусмотренный для выпускников образовательной программы.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.1 Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент	<ul style="list-style-type: none"> – анализировать проектную и техническую документацию; – организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес - процессов; – определять источники и приемники данных; – оценивать размер минимального набора тестов; – разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии; – выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций. 	<ul style="list-style-type: none"> – тестирование; – экспертная оценка защиты лабораторной работы; – экспертная оценка на практическом занятии; – зачеты по учебной, производственной практике и по разделам профессионально-го модуля; – квалификацион-ный экзамен по модулю.
ПК 2.2 Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение	<ul style="list-style-type: none"> – использовать выбранную систему контроля версий; – использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества; – организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес - процессов; – использовать различные транспортные протоколы и стандарты форматирования сообщений; – выполнять тестирование интеграции; – организовывать постобработку данных; – создавать классы – исключения на основе базовых классов – выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля; – выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций; 	<ul style="list-style-type: none"> – тестирование; – экспертная оценка защиты лабораторной работы; – экспертная оценка на практическом занятии; – зачеты по учебной, производственной практике и по разделам профессионально-го модуля; – квалификацион-ный экзамен по модулю.

	– использовать приемы работы в системах контроля версий.	
ПК 2.3 Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств	<ul style="list-style-type: none"> – использовать выбранную систему контроля версий; – использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества; – анализировать проектную и техническую документацию; – использовать инструментальные средства отладки программных продуктов; – определять источники и приемники данных; – использовать приемы работы в системах контроля версий; – выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции; – выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций. 	<ul style="list-style-type: none"> – тестирование; – экспертная оценка защиты лабораторной работы; – экспертная оценка на практическом занятии; – зачеты по учебной, производственной практике и по разделам профессионального модуля; – квалификационный экзамен по модулю.
ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения	<ul style="list-style-type: none"> – использовать выбранную систему контроля версий; – анализировать проектную и техническую документацию; – выполнять тестирование интеграции; – организовывать постобработку данных; – использовать приемы работы в системах контроля версий – оценивать размер минимального набора тестов; – разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии; – выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля; – выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций. 	<ul style="list-style-type: none"> – тестирование; – экспертная оценка защиты лабораторной работы; – экспертная оценка на практическом занятии; – зачеты по учебной, производственной практике и по разделам профессионального модуля; – квалификационный экзамен по модулю.
ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования	<ul style="list-style-type: none"> – использовать выбранную систему контроля версий; – использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества; – анализировать проектную и техническую документацию; 	<ul style="list-style-type: none"> – тестирование; – экспертная оценка защиты лабораторной работы; – экспертная оценка на практическом занятии;

	<ul style="list-style-type: none"> – организовывать постобработку данных; – выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций. 	<ul style="list-style-type: none"> – зачеты по учебной, производственной практике и по разделам профессионально-го модуля; – квалификацион-ный экзамен по модулю.
--	---	---

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> – обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; – адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач 	– экспертное наблюдение за выполнением работ
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	– использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	– экспертное наблюдение за выполнением работ
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация ответственности за принятые решения – обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы; 	– экспертное наблюдение за выполнением работ
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	<ul style="list-style-type: none"> – взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; – обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных) 	– экспертное наблюдение за выполнением работ
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Демонстрировать грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	– экспертное наблюдение за выполнением работ
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию,	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и	– экспертное наблюдение за

демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.	прохождения учебной и производственной практик,	выполнением работ
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности	– экспертное наблюдение за выполнением работ
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	- эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности.	– экспертное наблюдение за выполнением работ
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	– экспертное наблюдение за выполнением работ

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ,
ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**

№ изменения, дата внесения изменения, № страницы с изменением.	
БЫЛО	СТАЛО
Основание: Хxxxxxxxxxxxxxxxx.	
Подпись лица внесшего изменения _____ И.О. Фамилия	