

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Коротков Сергей Леонидович  
Должность: Директор филиала СамГУПС в г. Ижевске  
Дата подписания: 06.02.2024 07:36:53  
Уникальный программный ключ:  
d3cff7ec2252b3b19e5caaa8cefa396a11af1dc5

Приложение  
ОПОП- ППСЗ по специальности  
09.02.07 Информационные системы  
и программирование

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ**  
**ПМ.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ**  
**для специальности**  
**09.02.07 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ**  
**БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ ПОДГОТОВКИ**  
**ГОД НАЧАЛА ПОДГОТОВКИ – 2023**

2023

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>13</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>14</b>



# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ.02. *Осуществление интеграции программных модулей*

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования в соответствии с ФГОС СПО по специальности **09.02.07 Информационные системы и программирование** в части освоения основного вида профессиональной деятельности ВПД *Осуществление интеграции программных модулей* и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	Осуществление интеграции программных модулей
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

**1.2. Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы:** профессионального цикла.

**1.3. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля:**

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

***иметь практический опыт:***

- ПО 1 - модели процесса разработки программного обеспечения;
- ПО 2 - основные принципы процесса разработки программного обеспечения;
- ПО 3 - основные подходы к интегрированию программных модулей;
- ПО 4 - основы верификации и аттестации программного обеспечения;

***уметь:***

- У1 - использовать выбранную систему контроля версий;
- У2 - использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества;

***знать:***

- З1 - модели процесса разработки программного обеспечения;
- З2 - основные принципы процесса разработки программного обеспечения;
- З3 - основные подходы к интегрированию программных модулей;
- З4 - основы верификации и аттестации программного обеспечения.

Вариативная часть в виде **МДК 02.04** Веб-программирование. Основы интеллектуального труда для формирования

**практического опыта:**

- использование специальных готовых технических решений при разработке веб-приложений;
- модернизации веб-приложений с учетом правил и норм подготовки информации для поисковых систем;
- реализации мероприятий по продвижению веб-приложений в сети Интернет.

**умений**

- разрабатывать программный код клиентской и серверной части веб-приложений;
- осуществлять оптимизацию веб-приложения с целью повышения его рейтинга в сети Интернет;

**знаний**

- языки программирования и разметки для разработки клиентской и серверной части веб-приложений;
- принципы функционирования поисковых сервисов и особенности оптимизации веб-приложений под них.

**1.4. Количество часов на освоении рабочей программы профессионального модуля в соответствии с учебным планом (УП):**

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **427** час, включая:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 202 час;
- самостоятельной работы обучающегося – 15 час;
  - учебной практики – 72 час
  - производственной практики – **108** час.

**1.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:**

Виды, перечень и содержание внеаудиторной самостоятельной работы установлены преподавателем самостоятельно с учетом мнения студентов.

Объем времени, запланированный на каждый из видов внеаудиторной самостоятельной работы соответствует ее трудоемкости.

Для выполнения студентами запланированных видов внеаудиторной самостоятельной работы имеется следующее учебно-методическое обеспечение:

1. Методические указания по выполнению студентами самостоятельной работы.
2. Методические указания по выполнению студентами практических и лабораторных работ.

**1.6 Перечень используемых методов обучения:**

1.6.1 Пассивные: лекции, чтение, опросы и т.д.

1.6.2 Активные и интерактивные: мозговой штурм, эвристические беседы, дискуссии, круглые столы, кейс – метод, конкурсы самостоятельных и практических работ, деловые игры и др.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности ВПД *Осуществление интеграции программных модулей*, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
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
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

В рамках программы учебной дисциплины реализуется программа воспитания, направленная на формирование следующих личностных результатов (дескриптеров):

**ЛР 5.** Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.

**ЛР 7.** Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

**ЛР 13.** Демонстрирующий готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.

**ЛР 17.** Ценностное отношение обучающихся к своему Отечеству, к своей малой и большой Родине, уважительного отношения к ее истории и ответственного отношения к ее современности.

**ЛР 18.** Ценностное отношение обучающихся к людям иной национальности, веры, культуры; уважительного отношения к их взглядам.

**ЛР 19.** Уважительное отношения обучающихся к результатам собственного и чужого труда.

**ЛР 22** Приобретение навыков общения и самоуправления.

**ЛР 23.** Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности.

## **1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего – 409 часов, в том числе:

Из них на освоение МДК- 213;

на практики, в том числе учебную - 72

и производственную – 180

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.								
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация
			Обучение по МДК				Практики		Консультации		
			Всего	В том числе		Учебная	Производственная				
Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
	МДК 02.01. Технология разработки программного обеспечения	53	48	18	-	-	-	-	-	1	
ОК 01 – ОК09, ПК 2.1	МДК 02.02 . Инструментальные средства разработки программного обеспечения	76	60	24	-	-	-	-	-	10	
	МДК 02.03. Математическое моделирование	48	44	14	-	-	-	-	-	2	
	МДК 02.04. Веб-программирование/ Основы интеллектуального труда	54	50	24	-	-	-	-	-	2	
ПК 2.1	Учебная практика	72		-	-	72	-	-	-	-	
ПК 2.1	Производственная практика (по профилю специальности), часов	108					108	-	-		
	<b>Всего:</b>	427	202	80	-	72	108	-	-	15	



2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Технология разработки программного обеспечения</b>		<b>53</b>	
<b>МДК. 2.1 Технология разработки программного обеспечения</b>		<b>48</b>	
<b>Тема 2.1.1 Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	
	Понятия требований, классификация, уровни требований. Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями.		
	Современные принципы и методы разработки программных приложений.		
	Методы организации работы в команде разработчиков. Системы контроля версий		
	Основные подходы к интегрированию программных модулей.		
	Стандарты кодирования.		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
«Анализ предметной области. Разработка и оформление технического задания»			
<b>Тема 2.1.2. Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF</b>	<b>Содержание</b>	<b>14</b>	
	Описание требований: унифицированный язык моделирования - краткий словарь. Диаграммы UML.		
	Описание и оформление требований (спецификация). Анализ требований и стратегии выбора решения		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>8</b>	
	«Построение диаграммы Вариантов использования и диаграммы. Последовательности»		
	«Построение диаграммы Кооперации и диаграммы Развертывания»		
«Построение диаграммы Деятельности, диаграммы Состояний и диаграммы Классов»			

	«Практическое занятие «Построение диаграммы компонентов. Построение диаграмм потоков данных»		
<b>Тема 2.1.3. Оценка качества программных средств</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	
	Цели и задачи и виды тестирования. Стандарты качества программной документации. Меры и метрики.		
	Тестовое покрытие.		
	Тестовый сценарий, тестовый пакет.		
	Анализ спецификаций. Верификация и аттестация программного обеспечения.		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>8</b>	
«Разработка тестового сценария»			
«Оценка необходимого количества тестов»			
«Разработка тестовых пакетов. Оценка программных средств с помощью метрик»			
	«Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования»		
	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>4</b>	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1</b>	
<b>Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения</b>		<b>76</b>	
<b>МДК.2.2 Инструментальные средства разработки программного обеспечения</b>		<b>60</b>	
<b>Тема 2.2.1 Современные технологии и инструменты интеграции.</b>	<b>Содержание</b>	<b>18</b>	
	Понятие репозитория проекта, структура проекта.		
	Виды, цели и уровни интеграции программных модулей. Автоматизация бизнес-процессов.		
	Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных.		
	Транспортные протоколы. Стандарты форматирования сообщений.		
	Организация работы команды в системе контроля версий.	<b>12</b>	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	«Разработка структуры проекта»		
	«Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей)»		
	«Разработка перечня артефактов и протоколов проекта»		
	«Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий)»		
	«Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа)»		

	«Отладка отдельных модулей программного проекта. Организация обработки исключений»		
<b>Тема 2.2.2 Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств</b>	<b>Содержание</b>	<b>18</b>	
	Отладка программных продуктов. Инструменты отладки. Отладочные классы.		
	Ручное и автоматизированное тестирование. Методы и средства организации тестирования.		
	Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработки.		
	Обработка исключительных ситуаций. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок.		
	Выявление ошибок системных компонентов.		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>12</b>	
	«Применение отладочных классов в проекте»		
	«Отладка проекта. Инспекция кода модулей проекта»		
	«Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки»		
	«Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей»		
	«Выполнение функционального тестирования»		
«Тестирование интеграции. Документирование результатов тестирования»			
	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>6</b>	
	Самостоятельная работа по подготовке отчетов по практическим работам	<b>10</b>	
<b>Раздел 3. Моделирование в программных системах</b>		<b>48</b>	
<b>МДК.2.3 Математическое моделирование</b>		<b>44</b>	
<b>Тема 2.3.1. Основы моделирования. Детерминированные задачи</b>	<b>Содержание</b>	<b>16</b>	
	Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения		
	Математические модели, принципы их построения, виды моделей.		
	Задачи: классификация, методы решения, граничные условия.		
	Общий вид и основная задача линейного программирования. Симплекс – метод.		

Транспортная задача. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов.		
------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

	Общий вид задач нелинейного программирования. Графический метод решения задач нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа.		
	Основные понятия динамического программирования: шаговое управление, управление операцией в целом, оптимальное управление, выигрыш на данном шаге, выигрыш за всю операцию, аддитивный критерий, мультипликативный критерий.		
	Простейшие задачи, решаемые методом динамического программирования.		
	Методы хранения графов в памяти ЭВМ. Задача о нахождении кратчайших путей в графе и методы ее решения.		
	Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда–Фалкерсона.		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	8	
	Практическое занятие «Построение простейших математических моделей. Построение простейших статистических моделей. Решение простейших однокритериальных задач»		
	Практическое занятие «Задача Коши для уравнения теплопроводности. Сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования»		
	Практическое занятие «Решение задач линейного программирования симплекс–методом. Нахождение начального решения транспортной задачи. Решение транспортной задачи методом потенциалов»		
	Практическое занятие «Применение метода стрельбы для решения линейной краевой задачи»		
	Практическое занятие «Задача о распределении средств между предприятиями»		
	Практическое занятие «Задача о замене оборудования»		
	Практическое занятие «Нахождение кратчайших путей в графе. Решение задачи о максимальном потоке»		
<b>Тема 2.3.2 Задачи в условиях неопределенности</b>	<b>Содержание</b>	14	
	Системы массового обслуживания: понятия, примеры, модели.		
	Основные понятия теории марковских процессов: случайный процесс, марковский процесс, граф состояний, поток событий, вероятность состояния, уравнения Колмогорова, финальные вероятности состояний.		
	Схема гибели и размножения.		
	Метод имитационного моделирования. Единичный жребий и формы его организации.		

	Примеры задач		
	Понятие прогноза. Количественные методы прогнозирования: скользящие средние, экспоненциальное сглаживание, проектирование тренда. Качественные методы прогноза		
	Предмет и задачи теории игр. Основные понятия теории игр: игра, игроки, партия, выигрыш, проигрыш, ход, личные и случайные ходы, стратегические игры, стратегия, оптимальная стратегия.		
	Антагонистические матричные игры: чистые и смешанные стратегии.		
	Методы решения конечных игр: сведение игры $m \times n$ к задаче линейного программирования, численный метод – метод итераций.		
	Область применимости теории принятия решений. Принятие решений в условиях определенности, в условиях риска, в условиях неопределенности.		
	Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Дерево решений.		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	6	
	Практическое занятие «Составление систем уравнений Колмогорова. Нахождение финальных вероятностей. Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания.»		
	Практическое занятие «Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования. Построение прогнозов. Решение матричной игры методом итераций»		
	Практическое занятие «Моделирование прогноза. Выбор оптимального решения с помощью дерева решений»		
	<b>Промежуточная аттестация</b>	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	2	
<b>Раздел 3. Веб- программирование/ Основы интеллектуального труда</b>		<b>54</b>	
<b>МДК.2.4 Веб- программирование/ Основы интеллектуального труда</b>		<b>50</b>	
<b>Тема 1.1. Интеллектуальный труд и его значение в обществе</b>	<b>Содержание</b>	4	
	Введение. Виды трудовой деятельности человека. Понятие и сущность интеллектуального труда. Интеллектуальная собственность. Особенности интеллектуального труда		

Система образования. Основные подразделения образовательной организации и их назначение. Права и обязанности студента. Интеллектуальный труд как профессиональная деятельность, его роль в обществе. Результаты интеллектуального		
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

	труда как интеллектуальный продукт		
<b>Тема 1.1. Введение в Интернет</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	
	Клиент-серверные технологии Web. Протокол HTTP. Обеспечение безопасности передачи данных HTTP. Cookie. Клиентские сценарии и приложения. Программы, выполняющиеся на клиент-машине. Программы, выполняющиеся на сервере. Насыщенные интернет-приложения. Серверные web-приложения. web-сервисы		
<b>Тема 1.2. Проектирование сайта</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Планирование Web-сайта. Информационная архитектура, или IA (Information Architecture). Схема сайта. Именование страниц.		
	Практические занятия. Разработка логической и физической структуры сайта	2	
<b>Тема 1.3. Введение в Web-дизайн</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Цветовые схемы и макеты дизайна. Основная информация о гарнитурах шрифтов. Определение гарнитуры шрифта для заголовков, подзаголовков и основного текста. Некоторые секреты выравнивания. Советы по подбору различных цветовых комбинаций для Web-сайта. Поэтапное создание макета сайта. Тестирование Web-сайта перед переходом в рабочий режим		
<b>Тема 2.1. Элементы языка гипертекстовой разметки HTML</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Структура HTML-документа и элементы разметки заголовка документа. Типовая структура HTML-документа и содержание его заголовка. Содержание элементов разметки. Формат и назначение элементов разметки заголовка.		
	Табличная. Принципы применения таблиц в HTML-разметке. Табличная организация текста. Табличная координатная сетка. Блочная верстка		
	Практические занятия . Создание HTML документа с графикой и картами. Вставка видео/аудио в документ HTML	<b>10</b>	
	Практические занятия. Создание изображения и использование его на Web-странице. Работа с таблицами		
	Практические занятия Создание гиперссылок. Работа со списками.		



	Практические занятия Создание простейшей Web-страницы		
	Практические занятия Оформление HTML-форм. Табличная верстка макета сайта		
<b>Тема 3.1. Введение в каскадные таблицы стилей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Назначение и применение CSS. Основные понятия CSS, их назначение, определение и использование при форматировании HTML-документа. Блочные и строковые элементы. Блочные и строковые элементы: описание, форматирование и свойства.		
	Цвет и шрифт. Управление отображением цветами текста и фоном, на котором отображается текст. Использование гарнитур шрифтов.		
	Текст и списки. Свойства текстовых фрагментов: межбуквенные расстояния, высота строк, выравнивание, отступ в первой строке параграфа, преобразования начертания. Управление формой и отображением списков.		
	Практические занятия Подключение стилей. Способы добавления стилей на страницу	<b>12</b>	
	Практические занятия Оформление прямоугольных блоков средствами CSS. Отступы между блоков. Рамки		
	Практические занятия CSS Селекторы. CSS Включения.		
	Практические занятия CSS Текст. CSS Шрифт. CSS Фон.		
	Практические занятия CSS Ссылки. CSS Списки		
	Практические занятия Web- страница с горизонтальными и вертикальными ориентированными блоками навигации. Интерактивное горизонтальное меню навигации средствами CSS.		
	<b>Промежуточная аттестация</b>		
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>	

<p><b>Учебная практика по модулю (тематика практических работ):</b></p> <p>Анализ предметной области          Разработка и оформление технического задания          Построение архитектуры программного средства          Изучение работы в системе контроля версий          Построение диаграммы Вариантов использования и диаграммы Последовательности</p>	<p><b>72</b></p>	
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------	--

<p> Построение диаграммы Кооперации и диаграммы Развертывания  Построение диаграммы Деятельности, диаграммы Состояний и диаграммы Классов  Построение диаграммы компонентов  Построение диаграмм потоков данных»  Разработка тестового сценария  Оценка необходимого количества тестов  Разработка тестовых пакетов  Оценка программных средств с помощью метрик  Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования  Разработка структуры проекта  Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей)  Разработка перечня артефактов и протоколов проекта  Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий)  Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа)  Отладка отдельных модулей программного проекта  Организация обработки исключений  Применение отладочных классов в проекте  Отладка проекта  Инспекция кода модулей проекта  Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки  Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей  Выполнение функционального тестирования  Тестирование интеграции  Документирование результатов тестирования  Построение простейших математических моделей. Построение простейших статистических моделей  Решение простейших однокритериальных задач  Задача Коши для уравнения теплопроводности  Сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования  Решение задач линейного программирования симплекс–методом  Нахождение начального решения транспортной задачи. Решение транспортной задачи методом потенциалов  Применение метода стрельбы для решения линейной краевой задачи </p>		
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Задача о распределении средств между предприятиями Задача о замене оборудования Нахождение кратчайших путей в графе. Решение задачи о максимальном потоке		
<b>Производственная практика (виды работ, деятельности):</b> Анализ предметной области Разработка и оформление технического задания Построение диаграммы вариантов использования, Объектов, Развертывания, Деятельности и диаграммы Классов Построение диаграммы компонентов Разработка тестового сценария Разработка тестовых пакетов Разработка структуры проекта Разработка модульной структуры проекта Разработка и интеграция модулей проекта Отладка отдельных модулей программного проекта организация обработки исключений Отладка проекта. Инспекция кода модулей проекта Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки, выполнение функционального тестирования Построение простейших математических и статистических моделей Нахождение начального решения транспортной задачи Распределение средств между предприятиями, замена оборудования Нахождение кратчайших путей в графе Решение матричной игры методом итераций	<b>108</b>	
<b>Экзамен квалификационный</b>	<b>16</b>	
<b>Всего</b>	<b>427</b>	

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 4.1. Материально-техническое обеспечение реализации ПМ:

Программа профессионального модуля реализуется в следующих учебно-производственных помещениях:

<b>ПМ.02.</b> <i>Осуществление интеграции программных модулей</i>	<b>Лаборатория «Программного обеспечения сопровождения компьютерных систем» № 201</b>	<b>Оборудование:</b> доска, стол преподавателя, стул преподавателя, столы ученические, стулья ученические, Автоматизированные рабочие места на 14 обучающихся (процессор Core i3, оперативная память 4 Гб.); Автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор Core i3, оперативная память 4 Гб.); стационарный проектор, стационарный экран; программное обеспечение общего и профессионального назначения (ОС MS Windows 7 Adobe Reader DC, 7-Zip, WinRar, Microsoft Office 2013(Word, Excel, Power Point), Microsoft Visio Professional 2013, Kompas 3D v14, комплект наглядных пособий (плакаты, схемы), учебно-методический комплекс по ПМ.02
----------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

В рамках реализации программы модуля предусмотрено прохождение учебной и производственной практики (по профилю специальности), которая проводится концентрированно в соответствии с рабочей программой практики.

### 4.2. Информационное обеспечение обучения

#### Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

#### 1.2.1 Основные источники:

1. Рудаков А. Технология разработки программных продуктов: учебник. Изд.Academia. Среднее профессиональное образование. 2013 г. 208 стр.

#### 4.2.2.Дополнительные источники

- 1 Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения: учеб. пособие / Л. Г. Гагарина, Е. В. Кокорева, Б. Д. Виснадул; Под ред. Л. Г. Гагариной. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017.-400 с.

#### 4.2.3 Электронные образовательные программы: -----

#### 4.2.4 Интернет – ресурсы:

- 1 От модели объектов - к модели классов. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. [http://real.tepkom.ru/Real\\_OM-СМ\\_A.asp](http://real.tepkom.ru/Real_OM-СМ_A.asp)

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПО РАЗДЕЛАМ)

Для обучающегося инвалида или обучающегося с ОВЗ форма текущего контроля устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

Форма промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей обучающегося инвалида или обучающегося с ОВЗ (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости осуществляется увеличение времени на подготовку к промежуточной аттестации, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа в ходе промежуточной аттестации. Возможно установление индивидуальных графиков прохождения промежуточной аттестации.

Образовательное учреждение обеспечивает организацию и проведение текущего контроля и промежуточной аттестации по модулю.

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Раздел 1. Разработка программного обеспечения</b>		
ПК 2.1 Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент	<p><b>Оценка «отлично»</b> - разработан и обоснован вариант интеграционного решения с помощью графических средств среды разработки, указано хотя бы одно альтернативное решение; бизнес-процессы учтены в полном объеме; вариант оформлен в полном соответствии с требованиями стандартов; результаты верно сохранены в системе контроля версий.</p> <p><b>Оценка «хорошо»</b> - разработана и прокомментирована архитектура варианта интеграционного решения с помощью графических средств, учтены основные бизнес-процессы; вариант оформлен в соответствии с требованиями стандартов; результаты сохранены в системе контроля версий.</p> <p><b>Оценка «удовлетворительно»</b> - разработана и архитектура варианта интеграционного решения с помощью графических средств, учтены основные бизнес-процессы с незначительными упущениями; вариант оформлен в соответствии с требованиями</p>	<p>Экзамен :</p> <p>- практическое задание по формированию требований к программным модулям в соответствии с техническим заданием. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам.</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>

	стандартов с некоторыми отклонениями; результат сохранен в системе контроля версий.	
ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения	<p>Оценка <b>«отлично»</b> - обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием в соответствии с минимальным размером тестового покрытия, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, выявлены ошибки системных компонент (при наличии), заполнены протоколы тестирования.</p> <p>Оценка <b>«хорошо»</b>- обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, заполнены протоколы тестирования.</p> <p>Оценка <b>«удовлетворительно»</b>- определен размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, частично выполнено тестирование с применением инструментальных средств, частично заполнены протоколы тестирования.</p>	<p>Экзамен: практическое задание по разработке тестовых сценариев и наборов для заданных видов тестирования и выполнение тестирования. Защита отчетов по практическим работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования	<p>Оценка <b>«отлично»</b> - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка <b>«хорошо»</b> - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка <b>«удовлетворительно»</b> - продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия</p>	<p>Экзамен: практическое задание по инспектированию программного кода. Защита отчетов по практическим работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>

	стандартам в предложенном коде.	
<b>Раздел модуля 2 Средства разработки программного обеспечения</b>		
ПК 2.2 Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение	<p>Оценка <b>«отлично»</b> - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, проанализирована его архитектура, архитектура доработана для интеграции нового модуля; выбраны способы форматирования данных и организована их постобработка, транспортные протоколы и форматы сообщений обновлены (при необходимости); протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена доработка модуля и дополнительная обработка исключительных ситуаций в том числе с созданием классов-исключений (при необходимости); определены качественные показатели полученного проекта; результат интеграции сохранен в системе контроля версий.</p> <p>Оценка <b>«хорошо»</b> - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, его архитектура доработана для интеграции нового модуля; выбраны способы форматирования данных и организована их постобработка, транспортные протоколы и форматы сообщений обновлены (при необходимости); выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена доработка модуля и дополнительная обработка исключительных ситуаций (при необходимости); определены качественные показатели полученного проекта; результат интеграции сохранен в системе контроля версий.</p> <p>Оценка <b>«удовлетворительно»</b> - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, его архитектура доработана для интеграции нового модуля; выбраны способы форматирования данных и организована их постобработка, форматы сообщений</p>	<p>Экзамен: практическое задание по обеспечению интеграции заданного модуля в предложенный программный проект</p> <p>Защита отчетов по практическим работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>



	<p>обновлены (при необходимости); выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена доработка модуля (при необходимости); результат интеграции сохранен в системе контроля версий.</p>	
<p>ПК 2.3 Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств</p>	<p>Оценка <b>«отлично»</b> - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; проанализирована и сохранена отладочная информация; выполнена условная компиляция проекта в среде разработки; определены качественные показатели полученного проекта в полном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий.</p> <p>Оценка <b>«хорошо»</b> - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена условная компиляция проекта в среде разработки; определены качественные показатели полученного проекта в достаточном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий.</p> <p>Оценка <b>«удовлетворительно»</b> - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена условная компиляция проекта в среде разработки; определены качественные показатели полученного проекта в достаточном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий.</p>	<p>Экзамен: практическое задание по выполнению отладки программного модуля.</p> <p>Защита отчетов по практическим работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>

<p>ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования</p>	<p>Оценка <b>«отлично»</b> - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.  Оценка <b>«хорошо»</b> - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.  Оценка <b>«удовлетворительно»</b> - продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде.</p>	<p>Экзамен: практическое задание по инспектированию программного кода</p> <p>Защита отчетов по практическим работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p><b>Раздел модуля 3 Моделирование в программных системах</b></p>		
<p>ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения</p>	<p>Оценка <b>«отлично»</b> - обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием в соответствии с минимальным размером тестового покрытия, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, выявлены ошибки системных компонент (при наличии), заполнены протоколы тестирования.  Оценка <b>«хорошо»</b>- обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, заполнены протоколы тестирования.  Оценка <b>«удовлетворительно»</b>- определен размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, частично выполнено тестирование с применением инструментальных средств, частично</p>	<p>Экзамен: практическое задание по разработке тестовых сценариев и наборов для заданных видов тестирования и выполнение тестирования.</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>

	заполнены протоколы тестирования.	
ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.	<p>Оценка <b>«отлично»</b> - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка <b>«хорошо»</b> - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка <b>«удовлетворительно»</b> - продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде.</p>	<p>Экзамен: практическое задание по инспектированию программного кода</p> <p>Защита отчетов по практическим работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>- анализирует задачу и/или проблему и выделяет ее составные части; определяет этапы решения задачи;</li> <li>- составляет план действия; определяет необходимые ресурсы;</li> <li>- реализует составленный план, оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</li> </ul>	
ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся определяет задачи для поиска информации;</li> <li>- определяет необходимые источники информации;</li> <li>- планирует процесс поиска;</li> <li>- структурирует получаемую информацию, выделяет наиболее значимое в перечне информации;</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивает практическую значимость результатов поиска;</li> <li>- оформляет результаты поиска</li> </ul>
<p>ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования;</li> <li>- применяет современную научную профессиональную терминологию</li> </ul>
<p>ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся демонстрирует знание психологических основ деятельности коллектива и особенностей личности;</li> <li>- демонстрирует умение организовывать работу коллектива, взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик</li> </ul>
<p>ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся грамотно излагает свои мысли и оформляет текстовые документы по заданной тематике, выступает с докладами</li> </ul>
<p>ОК 6. 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</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся проявляет гражданско-патриотическую позицию, демонстрирует осознанное поведение, основанное на традиционных общечеловеческих ценностях, применяет стандарты антикоррупционного поведения</li> </ul>
<p>ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся соблюдает нормы экологической безопасности; определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности;</li> <li>- знает правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной</li> </ul>

	<p>деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения;</p> <p>- умеет рационально действовать в чрезвычайных ситуациях</p>
<p>ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<p>- обучающийся использует физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применяет рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользуется средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности</p>
<p>ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>- обучающийся умеет пользоваться нормативно-правовой документацией, технической литературой и современными научными разработками в области будущей профессиональной деятельности на государственном языке;</p> <p>- понимает общий смысл документов на иностранном языке на базовые профессиональные темы</p>