

Государственное бюджетное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Кунгурский колледж агротехнологий и управления»



***ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ***

***ПМ.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ  
МОДУЛЕЙ***

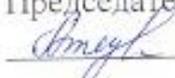
**по специальности**

**09.02.07 Информационные системы и программирование**

**базовой подготовки**

***2023 г.***

Рассмотрено на заседании МК  
информационных дисциплин от  
«30» августа 2023 г.

Председатель МК  
 А.В.Атушкина

Утверждаю  
Зам. директора

  
Л.И.Петрова

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС СПО) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование среднего профессионального образования (далее – СПО) ((№1547 от 9 декабря 2016 года), с учетом Профессионального стандарта 06.015 Специалист по информационным системам (Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. №896н, зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 декабря 2014 г. № 35361).

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Кунгурский колледж агротехнологий и управления»

Составитель:

А.В.Атушкина - преподаватель информационных дисциплин

Т.В.Ичетовкина - преподаватель информационных дисциплин

Согласовано с работодателем:

---

*Место работы*

*Занимаемая должность*

*Фамилия, инициалы*

---

*Подпись, печать*

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ.....</b>	<b>4</b>
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....</b>	<b>7</b>
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....</b>	<b>10</b>
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....</b>	<b>19</b>
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ).....</b>	<b>22</b>

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ**

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа профессионального модуля (далее - рабочая программа) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

- ВД 2. Осуществление интеграции программных модулей;

и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

- 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.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована также в основной образовательной программе в соответствии с ФГОС 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование».

## **1.2. 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 освоения профессионального модуля должен:

**иметь практический опыт:**

- Интегрировать модули в программное обеспечение;
- Отлаживать программные модули;
- Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования;
- Разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля;

- Разрабатывать тестовые сценарии программного средства.

**уметь:**

- 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;
- Использовать приемы работы в системах контроля версий;
- Анализировать проектную и техническую документацию;
- Использовать инструментальные средства отладки программных продуктов;
- Определять источники и приемники данных;
- Выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции;
- Использовать приемы работы в системах контроля версий;
- Оценивать размер минимального набора тестов;
- Разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии.

**знать:**

- Модели процесса разработки программного обеспечения;
- Основные принципы процесса разработки программного обеспечения;
- Основные подходы к интегрированию программных модулей;
- Основы верификации программного обеспечения;
- Современные технологии и инструменты интеграции;

- Основные протоколы доступа к данным;
- Методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений;
- Основные методы отладки;
- Методы и схемы обработки исключительных ситуаций;
- Основные методы и виды тестирования программных продуктов;
- Стандарты качества программной документации;
- Основы организации инспектирования и верификации;
- Приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки;
- Методы организации работы в команде разработчиков;
- Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов;
- Основные методы и виды тестирования программных продуктов.

### **1.3. Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:**

всего 344 часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 344 часа, включая:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 164 часа;
  - самостоятельной работы обучающегося (очное отделение) 0 часов;
  - самостоятельной работы обучающегося (заочное отделение) 0 часов;
- учебной и производственной практики - 180 часов.

### **1.4. Использование часов вариативной части ППССЗ**

Профессиональный модуль в объеме 344 часа не реализуется за счет вариативной части циклов ППССЗ.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **ВД 2. Осуществление интеграции программных модулей**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
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
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

Перечень трудовых функций, элементы которых формируются в рамках профессионального модуля:

Код трудовой функции	Наименование
ТФ А/05.4	<b>Трудовые действия</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– Проведение интеграционного тестирования ИС на основе тест-планов в соответствии с трудовым заданием;</li><li>– Фиксирование результатов тестирования в системе учета.</li></ul>
	<b>Необходимые умения</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– Тестировать ИС с использованием тест-планов;</li><li>– Работать с записями по качеству (в том числе с корректирующими действиями, предупреждающими действиями, запросами на исправление несоответствий).</li></ul>

	<p><b>Необходимые знания</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Основы управления изменениями;</li> <li>– Архитектура, устройство и функционирование вычислительных систем;</li> <li>– Коммуникационное оборудование;</li> <li>– Сетевые протоколы;</li> <li>– Основы современных операционных систем;</li> <li>– Основы современных систем управления базами данных;</li> <li>– Устройство и функционирование современных ИС;</li> <li>– Теория баз данных;</li> <li>– Системы хранения и анализа баз данных;</li> <li>– Современные методики тестирования разрабатываемых ИС: основы интеграционного тестирования;</li> <li>– Современные стандарты информационного взаимодействия систем;</li> <li>– Программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций;</li> <li>– Системы классификации и кодирования информации, в том числе присвоение кодов документам и элементам справочников;</li> <li>– Отраслевая нормативная техническая документация;</li> <li>– Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности;</li> <li>– Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности;</li> <li>– Основы бухгалтерского учета и отчетности организаций;</li> <li>– Основы налогового законодательства Российской Федерации;</li> <li>– Культура речи;</li> </ul> <p>Правила деловой переписки.</p>
ТФ А/06.4	<p><b>Трудовые действия</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Проведение анализа зафиксированных в системе учета дефектов и несоответствий в коде ИС и документации к ИС согласно трудовому заданию;</li> <li>– Установление причин возникновения дефектов и несоответствий;</li> <li>– Устранение дефектов и несоответствий.</li> </ul>
	<p><b>Необходимые умения</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Кодировать на языках программирования;</li> <li>– Тестировать результаты собственной работы;</li> <li>– Работать с записями по качеству (в том числе с корректирующими действиями, предупреждающими действиями, запросами на исправление несоответствий).</li> </ul>

	<p><b>Необходимые знания</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Основы управления изменениями;</li> <li>– Основы современных систем управления базами данных;</li> <li>– Теория баз данных;</li> <li>– Основы программирования;</li> <li>– Современные объектно-ориентированные языки программирования;</li> <li>– Современные структурные языки программирования;</li> <li>– Языки современных бизнес-приложений;</li> <li>– Современные методики тестирования разрабатываемых ИС: инструменты и методы модульного тестирования;</li> <li>– Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности;</li> <li>– Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности.</li> </ul>
ТФ А/04.4	<p><b>Трудовые действия</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Проведение тестирования разрабатываемого модуля ИС в соответствии с трудовым заданием;</li> <li>– Устранение обнаруженных несоответствий;</li> <li>– Фиксирование результатов тестирования в системе учета.</li> </ul>
	<p><b>Необходимые умения</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Кодировать на языках программирования;</li> <li>– Тестировать результаты собственной работы.</li> </ul>
	<p><b>Необходимые знания</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Языки программирования и работы с базами данных;</li> <li>– Основы современных операционных систем;</li> <li>– Основы современных систем управления базами данных;</li> <li>– Устройство и функционирование современных ИС;</li> <li>– Теория баз данных;</li> <li>– Системы хранения и анализа баз данных;</li> <li>– Современные методики тестирования разрабатываемых ИС. Инструменты и методы модульного тестирования;</li> <li>– Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности;</li> <li>– Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности;</li> <li>– Культура речи;</li> <li>– Правила деловой переписки.</li> </ul>

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательные аудиторные учебные занятия			внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа		учебная, часов	производственная часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая проект (работа), часов	всего, часов	в т.ч., курсовой проект (работа), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 2.2., 2.3, 2.4 ОК 2	Раздел 1. Технология разработки программного обеспечения	80	80	46	-	-	-	-	-
ПК 2.2., 2.3, 2.4 ОК 2	Раздел 2. Инструментальные средства разработки программного обеспечения	46	46	30	-	-	-	-	-
ПК 2.2., 2.3, 2.4 ОК 2	Раздел 3. Математическое моделирование	38	38	22	-	-	-	-	-
ПК 2.2., 2.3, 2.4 ОК 2	Учебная практика	108						108	
ПК 2.2., 2.3, 2.4 ОК 2	Производственная практика (по профилю специальности), часов	72							72
	<b>Всего:</b>	<b>344</b>	<b>164</b>	<b>98</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>108</b>	<b>72</b>

### 3.1. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ 02. Осуществление интеграции программных модулей

<i>Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем</i>	<i>Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)</i>		<i>Объем часов</i>	<i>Формируемые компетенции</i>	
1	2	3	4	5	
<b>Раздел 1.Технология разработки программного обеспечения</b>			<b>80</b>		
<b>МДК 2.1 Технология разработки программного обеспечения</b>			<b>80</b>	<b>ПК 2.2., 2.3, 2.4</b>	
Тема 2.1.1 Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению	<b>Содержание</b>		<b>Уровень освоения</b>	<b>16</b>	<b>ПК 2.2., 2.3, 2.4 ОК 2</b>
	1. Понятия требований, классификация, уровни требований. Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями.		3	2	
	2. Современные принципы и методы разработки программных приложений. Методы организации работы в команде разработчиков. Системы контроля версий		2	2	
	3. Основные подходы к интегрированию программных модулей		2	2	
	<b>Тематика практических занятий</b>			<b>10</b>	
	1. Анализ предметной области			2	
	2. Разработка и оформление технического задания			6	
	3. Изучение работы в системе контроля версий			2	
Тема 2.1.2 Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF	<b>Содержание</b>		<b>Уровень освоения</b>	<b>14</b>	<b>ПК 2.2., 2.3, 2.4 ОК 2</b>
	1. Методология IDEF0: назначение, основные понятия, правила построения IDEF0-моделей. Декомпозиция IDEF0-моделей: определение, стратегии, нумерация блоков при декомпозиции		3	4	
	2. Методология DFD: работа, поток данных, внешняя ссылка, хранилище данных.		3	4	
	3. Методология IDEF3: работа, перекрестки, типы перекрестков				

	<b>Тематика практических занятий</b>		<b>6</b>	
	1. Разработка программного обеспечения с использованием методологии IDEF0		2	
	2. Разработка программного обеспечения с использованием методологии DFD		2	
	3. Разработка программного обеспечения с использованием методологии IDEF3		2	
Тема 2.1.3 Описание и анализ требований. Диаграммы UML	<b>Содержание</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>30</b>	<b>ПК 2.2., 2.3, 2.4 ОК 2</b>
	1. Унифицированный язык моделирования. Основные понятия языка UML. Понятие диаграммы. Канонические диаграммы языка UML.	1	2	
	2. Канонические диаграммы языка UML. Принципы построения диаграммы вариантов использования (usecasediagram). Описание сценариев взаимодействия актеров с системой	3	2	
	3. Принципы построения диаграммы состояний (statechartdiagram). Принципы построения диаграммы деятельности (activitydiagram).	3	2	
	4. Принципы построения диаграммы компонентов (componentdiagram). Принципы построения диаграммы развертывания (deploymentdiagram).	3	2	
	5. Канонические диаграммы языка UML. Принципы построения диаграммы классов (classdiagram). Понятие класс, основные элементы, способы описания и виды.	3	2	
	6. Принципы построения диаграммы кооперации (collaborationdiagram). Принципы построения диаграммы последовательности (sequencediagram).	3	2	
	<b>Тематика практических занятий</b>		<b>18</b>	
	1. Создание диаграммы прецедентов (usecasediagram)		4	
	2. Создание диаграммы состояний (statechartdiagram). Создание диаграммы активности (activitydiagram)		4	
	3. Создание диаграммы топологий (deploymentdiagram)		2	
	4. Создание диаграммы классов (classdiagram)		2	
	5. Создание диаграммы компонентов (componentdiagram)		2	
6. Создание диаграммы кооперации (collaborationdiagram). Создание диаграммы последовательности действий (sequencediagram)		4		

Тема 2.1.4 Разработка программного обеспечения систем электронного документооборота	<b>Содержание</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>20</b>	<b>ПК 2.2., 2.3, 2.4 ОК 2</b>
	1. Системы электронного документооборота (СЭД): основные понятия, архитектура. Требования к СЭД, стандарты и концепции построение СЭД	1	4	
	2. Обзор средств разработки программного обеспечения СЭД. Принципы разработки программного обеспечения СЭД. Проектирование форм в СЭД. Проектирование представлений, папок и навигатора системы. Программирование агентов в СЭД.	2	4	
	<b>Тематика практических занятий</b>		<b>12</b>	
	1. Ознакомление с системой управления документооборотом. Пользовательский интерфейс. Справочная система. Проектирование форм и создание документов		2	
	2. Проектирование представлений и папок		2	
	3. Действия, функции и команды		2	
<b>Экзамен</b>			<b>6</b>	<b>ПК 2.2., 2.3, 2.4 ОК 2</b>
<b>Раздел 2. Инструментальные средства разработки программного обеспечения</b>			<b>46</b>	
<b>МДК 2.2 Инструментальные средства разработки программного обеспечения</b>			<b>46</b>	
Тема 2.2.1 Современные технологии и инструменты интеграции	<b>Содержание</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>12</b>	<b>ПК 2.2., 2.3, 2.4 ОК 2</b>
	1. Понятие репозитория проекта, структура проекта. Структура проектной команды, схемы взаимодействия коллектива разработчиков. Виды, цели и уровни интеграции программных модулей. Автоматизация бизнес-процессов.	3	2	
	2. Документация и ее роль в обеспечении качества. Требования стандартов к программной документации. Правила оформления программной документации.	1	2	
	<b>Тематика практических занятий</b>		<b>8</b>	
1. Разработка структуры проекта. Разработка структуры и схемы взаимодействия в коллективе разработчиков			6	

	2. Генерация текста программы из UML диаграмм на различных языках программирования		2	
Тема 2.2.2 Оценка качества программных средств	<b>Содержание</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>14</b>	<b>ПК 2.2., 2.3, 2.4 ОК 2</b>
	1. Сертификация ПО. Основные понятия и определения. Организационно правовые документы в области сертификации. Стандарты, регламентирующие управление проектированием программного обеспечения. Метрология программных продуктов. Основные понятия и определения. Государственные и международные стандарты по метрологии и качеству ПО	1	2	
	2. Цели и задачи и виды тестирования. Метрики качества ПО. Тестовое покрытие. Тестовый сценарий, тестовый пакет. Особенности тестирования web-приложений, мобильных приложений и сервисов. Анализ спецификаций. Верификация и аттестация программного обеспечения	1	2	
	<b>Тематика практических занятий</b>		<b>10</b>	
	1. Разработка тест-кейсов и чеклистов на основе технического задания. Составление документации для проведения тестирования		6	
	2. Оценка программных средств с помощью метрик		2	
	3. Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования		2	
Тема 2.2.3 Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств	<b>Содержание</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>14</b>	<b>ПК 2.2., 2.3, 2.4 ОК 2</b>
	1. Отладка программных продуктов. Инструменты отладки. Отладочные классы. Ручное и автоматизированное тестирование. Методы и средства организации тестирования. Автоматизированное тестирование. Разработка скриптов автоматизированного тестирования. Баг-трекинг-системы. Обработка исключительных ситуаций. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок	1	2	
	2. Принципы и инструменты проведения регрессионного, интеграционного тестирования. Анализ выполнения регрессионных, интеграционных тестов. Регистрация дефектов по отрицательно пройден-	2	2	

	ным тестам.			
	3. Принципы и инструменты проведения нагрузочного тестирования (тестирования производительности). Этапы проведения. Модель нагрузки.	2	2	
	<b>Тематика практических занятий</b>		<b>8</b>	
	1. Отладка проекта		2	
	2. Выполнение функционального тестирования		2	
	3. Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки		2	
	4. Документирование результатов тестирования		2	
			<b>Экзамен</b>	<b>6</b>
				<b>ПК 2.2., 2.3, 2.4 ОК 2</b>
<b>Раздел 3. Моделирование в программных системах</b>			<b>38</b>	
<b>МДК 2.3 Математическое моделирование</b>			<b>38</b>	
Тема 2.3.1. Основы моделирования. Детерминированные задачи	<b>Содержание</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>20</b>	<b>ПК 2.2., 2.3, 2.4 ОК 2</b>
	1. Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения.	1	2	
	2. Математические модели, принципы их построения, виды моделей. Задачи: классификация, методы решения, граничные условия. Общий вид и основная задача линейного программирования. Симплекс – метод	1	2	
	3. Транспортная задача. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов. Общий вид задач нелинейного программирования. Графический метод решения задач нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа	3	2	
	4. 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 хра-	2	2	

	нения графов в памяти ЭВМ.			
	<b>Тематика практических занятий</b>		<b>12</b>	
	1. Построение простейших математических моделей. Построение простейших статистических моделей. Решение простейших однокритериальных задач		2	
	2. Сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования		2	
	3. Решение задач линейного программирования симплекс–методом		2	
	4. Нахождение начального решения транспортной задачи. Решение транспортной задачи методом потенциалов		2	
	5. Задача о распределении средств между предприятиями. Задача о замене оборудования		2	
	6. Нахождение кратчайших путей в графе. Решение задачи о максимальном потоке		2	
Тема 2.3.2 Задачи в условиях неопределенности	<b>Содержание</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>18</b>	<b>ПК 2.2., 2.3, 2.4 ОК 2</b>
	1. Системы массового обслуживания: понятия, примеры, модели. Типы задач по системам массового обслуживания и способы их решения	1	2	
	2. Основные понятия теории марковских процессов: случайный процесс, марковский процесс, граф состояний, поток событий, вероятность состояния, уравнения Колмогорова, финальные вероятности состояний.	2	2	
	3. Схема гибели и размножения. Метод имитационного моделирования. Единичный жребий и формы его организации. Понятие прогноза. Количественные методы прогнозирования: скользящие средние, экспоненциальное сглаживание, проектирование тренда. Качественные методы прогноза	2	2	
	4. 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. Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Дерево решений.	2	2	

	<b>Тематика практических занятий</b>	<b>10</b>	
	1. Составление систем уравнений Колмогорова. Нахождение финальных вероятностей. Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания	2	
	2. Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования	2	
	<b>Экзамен</b>	<b>6</b>	<b>ПК 2.2., 2.3, 2.4 ОК 2</b>
<b>Учебная практика</b>		<b>108</b>	<b>ПК 2.2., 2.3, 2.4 ОК 2</b>
<b>Виды работ</b>			
	1. Проведение инструктажа по технике безопасности. Получение заданий по тематике.	6	
	2. Выработка и проектирование требований к программному модулю с использованием методологии IDEF0	6	
	3. Проектирование программного модуля с использованием методологии DFD и IDEF3	6	
	4. Создание диаграммы прецедентов (usecasediagram). Создание диаграммы классов (classdiagram)	6	
	5. Создание диаграммы состояний (statechartdiagram). Создание диаграммы кооперации (collaborationdiagram)	6	
	6. Создание диаграммы компонентов (componentdiagram). Создание диаграммы топологий (deploymentdiagram)	6	
	7. Разработка программного модуля на объектно-ориентированном языке на основе UML модели	6	
	8. Разработка тестовых примеров, чек-листов. Составление документации для проведения тестирования	6	
	9. Проверка исходного кода программного модуля на соответствие стандартам кодирования	6	
	10. Проведение ручного тестирования	6	
	11. Проведение функционального тестирования. Проведение нагрузочного тестирования	6	
	12. Проведение тестирования интерфейса пользователя	6	
	13. Оформление отчета по результатам тестирования	6	
	14. Построение математической модели	6	
	15. Оформление отчета по результатам тестирования	6	
	16. Разработка алгоритма программы с использованием теории графов	6	
	17. Проведение моделирования с использованием теории массового обслуживания	6	
	18. Оформление отчета. Защита отчета по учебной практике	6	
<b>Производственная практика (по профилю специальности)</b>		<b>108</b>	<b>ПК 2.2., 2.3, 2.4 ОК 2</b>
<b>Виды работ</b>			
	1. Проведение инструктажа по технике безопасности. Ознакомление с предприятием. Получение заданий по те-	6	

матике.		
2. Разработка технического задания на разработку программного обеспечения на основе ГОСТ 19 и 34 серий	6	
3. Выработка и проектирование требований к программному модулю с использованием методологии IDEF0	6	
4. Проектирование программного модуля с использованием методологии DFD и IDEF3	6	
5. Создание диаграммы прецедентов (usecase diagram). Создание диаграммы классов (class diagram)	6	
6. Создание диаграммы состояний (statechart diagram). Создание диаграммы кооперации (collaboration diagram)	6	
7. Создание диаграммы компонентов (component diagram). Создание диаграммы топологий (deployment diagram)	6	
8. Разработка программного модуля на объектно-ориентированном языке на основе UML модели	6	
9. Разработка тестовых примеров, чек-листов. Составление документации для проведения тестирования	6	
10. Проверка исходного кода программного модуля на соответствие стандартам кодирования	6	
11. Проведение ручного тестирования	6	
12. Проведение функционального тестирования	6	
13. Проведение нагрузочного тестирования	6	
14. Проведение тестирования интерфейса пользователя	6	
15. Проведение регрессионного тестирования	6	
16. Построение математической модели	6	
17. Разработка алгоритма программы с использованием теории графов	6	
18. Проведение моделирования с использованием теории массового обслуживания	6	
<b>Всего:</b>	<b>272</b>	

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация профессионального модуля предполагает наличие лаборатории программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем.

- Автоматизированные рабочие места на 25 обучающихся;
- Автоматизированное рабочее место преподавателя;
- Проектор и экран;
- Доска;
- Программное обеспечение общего и профессионального назначения.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

- Автоматизированные рабочие места на 25 обучающихся;
- Автоматизированное рабочее место преподавателя;
- Проектор и экран;
- Доска;
- Программное обеспечение общего и профессионального назначения.

### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

#### **4.2.1. Основные печатные издания**

1. Рудаков А.И. Технология разработки программных продуктов: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 208 с.

#### **4.2.2. Основные электронные издания**

1. Гагарина Л.Г. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 400 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0812-9. - Текст: электронный. -

URL:<https://znanium.com/catalog/product/1794453> (дата обращения: 20.08.2023). –  
Режим доступа: по подписке.

### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Освоению данного модуля предшествует изучение дисциплин общеобразовательного, общего гуманитарного и социально-экономического, математического и общего естественнонаучного цикла, а также общепрофессиональных дисциплин: «Основы проектирования БД», «Операционные системы», «Метрология, стандартизация, сертификация и техническое документоведение».

В рамках учебных курсов предусмотрены практические работы с использованием персональных компьютеров.

Производственная практика проводится концентрированно. Раздел модуля «Производственная практика» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Практики могут проводиться в сторонних организациях или в отделениях и в кабинетах образовательного учреждения, обладающих необходимым кадровым и материально-техническим потенциалом. Аттестация по итогам практики осуществляется на основе отчета о проделанной работе и публичной его защиты.

### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы.

Реализация образовательной программы обеспечивается руководящими и педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью реализуемой образовательной программы (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет).

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Педагогические работники получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в пункте 1.5 ФГОС СПО, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей, имеющих опыт деятельности не менее 3 лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в пункте 1.5 ФГОС СПО, в общем числе педагогических работников, реализующих образовательную программу, должна быть не менее 25 процентов.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля результатов обучения	Оценка результатов обучения
ПК 2.2	Умеет выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение	Тестирование. Выполнение отчетов по практическим работам. Результаты выполнения задания по учебной практике. Контроль самостоятельности составления документации. Экзамены по МДК	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.
ПК 2.3	Умеет выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств		
ПК 2.4	Может осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения		

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля результатов обучения	Оценка результатов обучения
ОК 02	<p>планирует информационный поиск из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач;</p> <p>проводит анализ полученной информации, выделяет в ней главные аспекты;</p> <p>структурирует отобранную информацию в соответствии параметрами поиска.</p> <p>Интерпретирует полученную информацию в контексте профессиональной деятельности.</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-на практических занятиях;</li> <li>- при выполнении работ на различных этапах учебной практики;</li> <li>- при проведении: экзаменов по междисциплинарным курсам, экзамена (квалификационного) по модулю</li> </ul>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>

Результаты	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля результатов обучения	Оценка результатов обучения
ТФ А/05.4	Может проводить интеграционное тестирование ИС (верификацию) в соответствии с трудовым заданием	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.
ТФ А/06.4	Исправляет дефекты и несоответствия в коде ИС и документации к ИС согласно трудовому заданию	-на практических занятиях; - при выполнении работ на различных этапах учебной практики;	«хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
ТФ А/04.4	Проводит модульное тестирование ИС (верификацию) в соответствии с трудовым заданием		«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

