


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Вятский государственный университет»  
(ВятГУ)

Колледж ВятГУ

УТВЕРЖДАЮ  
Директор колледжа  
 Вахрушева Л.В.  
31.08. 2018 г.  
рег. №3-09.02.07.52\_2018\_0038

**Рабочая программа профессионального модуля**

**ПМ 02. Осуществление интеграции программных модулей**

для специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование

Форма обучения  
очная

Киров 2018 г.

Рабочая программа профессионального модуля «ПМ 02. Осуществление интеграции программных модулей» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и в соответствии с примерной образовательной программой (при наличии) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Разработчик: Сергеева Елизавета Григорьевна, преподаватель колледжа ВятГУ

Рассмотрено и рекомендовано ЦК математических и информационных дисциплин, протокол №1 от 31.08.2018 г.

председатель ЦК  /Сергеева Е.Г.  
подпись ФИО

© Вятский государственный университет (ВятГУ), 2018  
© Сергеева Е.Г., 2018

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	4
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	6
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	7
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	19
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	22
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ: ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ</b>	25

# 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 в соответствии с ФГОС СПО и примерной образовательной программой (при наличии) 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):

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.

ПК 2.6. Разрабатывать элементы программного модуля в соответствии с требованиями, определенными техническим заданием.

ПК 2.7. Выполнять работы по модификации программного модуля с использованием специализированных программных средств.

### 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 в:**

- интеграции модулей в программное обеспечение;
- отладке программных модулей;
- разработке и оформлении требований к программным модулям по предложенной документации;
- разработке тестовых наборов (пакеты) для программного модуля;
- разработке тестовых сценариев программного средства;
- инспектировании разработанных программных модулей на предмет соответствия стандартам кодирования;
- модификации программных модулей.

#### **уметь:**

- использовать выбранную систему контроля версий;
- использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества;
- анализировать проектную и техническую документацию;
- использовать специализированные графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов;

- организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов;
- определять источники и приемники данных;
- проводить сравнительный анализ;
- выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции (классы debug и trace).
- оценивать размер минимального набора тестов;
- разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии;
- разрабатывать элементы программного модуля в соответствии с требованиями;
- выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.

**знать:**

- модели процесса разработки программного обеспечения;
- основные принципы процесса разработки программного обеспечения;
- основные подходы к интегрированию программных модулей;
- основы верификации и аттестации программного обеспечения;
- виды и варианты интеграционных решений;
- современные технологии и инструменты интеграции;
- основные протоколы доступа к данным;
- методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений;
- методы отладочных классов;
- стандарты качества программной документации;
- основы организации инспектирования и верификации;
- встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов;
- графические средства проектирования архитектуры программных продуктов;
- методы организации работы в команде разработчиков.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПМ)

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

Код компетенции	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.
ПК 2.6.	Разрабатывать элементы программного модуля в соответствии с требованиями, определенными техническим заданием
ПК 2.7.	Выполнять работы по модификации программного модуля с использованием специализированных программных средств.
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, 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.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.
ОК 11.	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.



**3.2. Тематический план профессионального модуля  
ПМ 02. Осуществление интеграции программных модулей**

Название разделов / тем МДК	Вид учебной работы	Объем часов			Уровень освоения
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения	Заочная форма обучения с использованием ДОТ	
1	2	3	4	5	
<b>МДК 02.01 Технология разработки программного обеспечения</b>					
<b>Раздел 1. Разработка программного обеспечения</b>		<b>118</b>	-	-	
Тема 1.1 Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению	Теоретическое обучение	10	-	-	2
	Практические занятия	4	-	-	
	Семинарские занятия	4	-	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	7	-	-	
Тема 1.2. Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF	Теоретическое обучение	14	-	-	2
	Лабораторные занятия	8	-	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	8	-	-	
Тема 1.3. Оценка качества программных средств	Теоретическое обучение	14	-	-	2
	Лабораторные занятия	8	-	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	8	-	-	
Курсовая работа		20	-	-	3
Консультации		1	-	-	
Экзамен		12	-	-	3
<b>МДК 02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения</b>					
<b>Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения</b>		<b>138</b>	-	-	
Тема 2.1. Современные технологии и инструменты интеграции	Теоретическое обучение	28	-	-	2
	Практические занятия	12	-	-	
	Семинарские занятия	4	-	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	15	-	-	
Тема 2.2. Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств	Теоретическое обучение	30	-	-	2
	Практические занятия	20	-	-	
	Семинарские занятия	2	-	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	14	-	-	
Консультации		1	-	-	
Экзамен		12	-	-	3
<b>МДК 02.03 Математическое моделирование</b>					
<b>Раздел 3. Моделирование в программных системах</b>		<b>48</b>	-	-	
Тема 3.1. Основы моделирования. Детерминированные задачи	Теоретическое обучение	6	-	-	2
	Практические занятия	2	-	-	
	Лабораторные занятия	8	-	-	



	Самостоятельная работа обучающихся	8	-	-	
Тема 3.2 Задачи в условиях неопределенности	Теоретическое обучение	8	-	-	2
	Практические занятия	4	-	-	
	Лабораторные занятия	4	-	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	6	-	-	
Зачет		2			
Учебная практика: – анализ предметной области; – определение требований проекта; – разработка и оформление документа «Техническое задание»; – разработка структуры проекта; – работы в системе контроля версий; – внешнее проектирование (разработка внешней спецификации); – внутреннее проектирование (разработка схем и диаграмм проекта); – разработка модулей проекта и их элементов; – интеграция модулей в программное обеспечение; – модификация модулей проекта; – отладка модулей программного проекта. организация обработки исключений; – тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки, выполнение функционального тестирования;		72	-	-	
Производственная практика: – анализ предметной области; – определение требований проекта; – разработка документа «Техническое задание» (разработка и оформление документа, согласование документа с и руководителем, корректировка документа); – внешнее проектирование (разработка внешней спецификации, разработка тестов); – внутреннее проектирование (разработка схем проекта); – разработка модулей проекта и их элементов; – отладка модулей с использованием специализированных средств отладки; – интеграция модулей в программное обеспечение; – модификация модулей проекта; – выбор стратегии тестирования; – разработка тестов; – проверка программы по готовым тестам; – разработка документа «Текст программы» (разработка и оформление документа, согласование документа с руководителем, корректировка документа), – разработка документа «Руководство пользователя» (разработка и оформление документа, корректировка документа).		72	-	-	

### 3.3. Матрица формируемых общих и профессиональных компетенций

Разделы / темы учебной дисциплины	Общие компетенции											Профессиональные компетенции						
	ОК 01.	ОК 02.	ОК 03.	ОК 04.	ОК 05.	ОК 06.	ОК 07.	ОК 08.	ОК 09.	ОК 10.	ОК 11.	ПК 2.1.	ПК 2.2.	ПК 2.3.	ПК 2.4.	ПК 2.5.	ПК 2.6.	ПК 2.7.
МДК 02.01 Технология разработки программного обеспечения																		
Раздел 1. Разработка программного обеспечения																		
Тема 1.1.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	
Тема 1.2.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Тема 1.3.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
МДК 02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения																		
Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения																		
Тема 2.1.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Тема 2.2.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
МДК 02.03 Математическое моделирование																		
Раздел 3. Моделирование в программных системах																		
Тема 3.1.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Тема 3.2.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Учебная практика	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Производственная практика	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

### 3.4. Содержание разделов / тем междисциплинарного курса

#### 3.4.1 МДК 02.01 Технология разработки программного обеспечения

##### Раздел 1. Разработка программного обеспечения

##### Тема 1.1. Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению

###### Содержание учебного материала:

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.

###### Семинарские занятия:

Стандарты кодирования. Системы контроля версий.

###### Практические занятия (практические работы):

1. Анализ предметной области.
2. Разработка и оформление технического задания.
3. Построение архитектуры программного средства.
4. Изучение работы в системе контроля версий.

**Самостоятельная работа:** составление опорного конспекта, изучение теоретического материала, подготовка к семинару.

**Формы текущего контроля по теме:** устный опрос, письменный опрос, практическая работа.

###### Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Понятия требований, классификация, уровни требований.
2. Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями.
3. Современные принципы и методы разработки программных приложений.
4. Методы организации работы в команде разработчиков.
5. Системы контроля версий.
6. Основные подходы к интегрированию программных модулей.
7. Стандарты кодирования.
8. Техническое задание.
9. Архитектура программного средства.

##### Тема 1.2. Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF

###### Содержание учебного материала:

Описание требований: унифицированный язык моделирования - краткий словарь. Диаграммы UML.

Описание и оформление требований (спецификация). Анализ требований и стратегии выбора решения.

###### Лабораторные занятия (лабораторные работы):

1. Построение диаграммы Вариантов использования и диаграммы Последовательности.
2. Построение диаграммы Кооперации и диаграммы Развертывания.
3. Построение диаграммы Деятельности, диаграммы Состояний и диаграммы Классов.
4. Построение диаграммы компонентов.
5. Построение диаграмм потоков данных.

**Самостоятельная работа:** составление опорного конспекта, изучение теоретического материала.

**Формы текущего контроля по теме:** устный опрос, письменный опрос, лабораторная работа.

###### Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Описание требований: унифицированный язык моделирования - краткий словарь.

2. Диаграммы UML.
3. Описание и оформление требований (спецификация).
4. Анализ требований и стратегии выбора решения.

### **Тема 1.3. Оценка качества программных средств**

#### **Содержание учебного материала:**

Цели, задачи и виды тестирования. Стандарты качества программной документации.

Меры и метрики.

Тестовое покрытие. Тестовый сценарий, тестовый пакет. Анализ спецификаций.

Верификация и аттестация программного обеспечения.

#### **Лабораторные занятия (лабораторные работы):**

1. Разработка тестового сценария.
2. Оценка необходимого количества тестов.
3. Разработка тестовых пакетов.
4. Оценка программных средств с помощью метрик.
5. Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования.

**Самостоятельная работа:** составление опорного конспекта, изучение теоретического материала.

**Формы текущего контроля по теме:** устный опрос, письменный опрос, лабораторная работа.

#### **Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:**

1. Цели и задачи и виды тестирования.
2. Стандарты качества программной документации.
3. Меры и метрики.
4. Тестовое покрытие. Тестовый сценарий, тестовый пакет.
5. Анализ спецификаций.
6. Верификация и аттестация программного обеспечения.

### **3.4.2 МДК 02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения**

#### **Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения**

##### **Тема 2.1. Современные технологии и инструменты интеграции**

#### **Содержание учебного материала:**

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.

#### **Практические занятия (практические работы):**

1. Разработка структуры проекта.
2. Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей).
3. Разработка перечня артефактов и протоколов проекта.
4. Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий).
5. Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа).
6. Отладка отдельных модулей программного проекта.
7. Организация обработки исключений.

**Самостоятельная работа:** составление опорного конспекта, изучение теоретического материала.

**Формы текущего контроля по теме:** устный опрос, письменный опрос, лабораторная работа.

#### **Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:**

1. Понятие репозитория проекта, структура проекта.
2. Виды, цели и уровни интеграции программных модулей.
3. Автоматизация бизнес-процессов.
4. Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных.
5. Транспортные протоколы.
6. Стандарты форматирования сообщений.
7. Организация работы команды в системе контроля версий.

## **Тема 2.2. Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств**

### **Содержание учебного материала:**

Отладка программных продуктов. Инструменты отладки. Отладочные классы.

Ручное и автоматизированное тестирование. Методы и средства организации тестирования.

Инструментарий анализа качества программных продуктов в среде разработки. Обработка исключительных ситуаций. Методы и способы идентификации. Выявление ошибок системных компонентов.

### **Практические занятия (практические работы):**

1. Применение отладочных классов в проекте.
2. Отладка проекта.
3. Инспекция кода модулей проекта.
4. Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки.
5. Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей.
6. Выполнение функционального тестирования.
7. Тестирование интеграции.
8. Документирование результатов тестирования.

**Самостоятельная работа:** составление опорного конспекта, изучение теоретического материала.

**Формы текущего контроля по теме:** устный опрос, письменный опрос, лабораторная работа.

### **Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:**

1. Отладка программных продуктов.
2. Инструменты отладки.
3. Отладочные классы.
4. Ручное и автоматизированное тестирование.
5. Методы и средства организации тестирования.
6. Инструментарий анализа качества программных продуктов в среде разработки.
7. Обработка исключительных ситуаций.
8. Методы и способы идентификации.
9. Выявление ошибок системных компонентов.

## **МДК.02.03 Математическое моделирование**

### **Тема 3.1. Основы моделирования. Детерминированные задачи**

#### **Содержание учебного материала:**

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.

#### **Практические занятия (практические работы):**

1. Сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования.

#### **Лабораторные занятия (лабораторные работы):**

1. Построение простейших математических моделей. Построение простейших статистических моделей.

2. Решение простейших однокритериальных задач.

3. Задача Коши для уравнения теплопроводности.

4. Решение задач линейного программирования симплекс-методом.

5. Нахождение начального решения транспортной задачи. Решение транспортной задачи методом потенциалов.

6. Применение метода стрельбы для решения линейной краевой задачи.

7. Задача о распределении средств между предприятиями.

8. Задача о замене оборудования.

9. Нахождение кратчайших путей в графе. Решение задачи о максимальном потоке.

**Самостоятельная работа:** составление опорного конспекта, изучение теоретического материала.

**Формы текущего контроля по теме:** устный опрос, письменный опрос, практическая работа, лабораторная работа.

#### **Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:**

1. Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения.

2. Математические модели, принципы их построения, виды моделей.

3. Задачи: классификация, методы решения, граничные условия.

4. Общий вид и основная задача линейного программирования. Симплекс-метод.

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

6. Общий вид задач нелинейного программирования.

7. Графический метод решения задач нелинейного программирования.

8. Метод множителей Лагранжа.

9. Основные понятия динамического программирования: шаговое управление, управление операцией в целом, оптимальное управление, выигрыш на данном шаге, выигрыш за всю операцию, аддитивный критерий, мультипликативный критерий.

10. Простейшие задачи, решаемые методом динамического программирования.

11. Методы хранения графов в памяти ЭВМ.

12. Задача о нахождении кратчайших путей в графе и методы ее решения.

13. Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда-Фалкерсона.

### **Тема 3.2 Задачи в условиях неопределенности**

#### **Содержание учебного материала:**

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.

#### **Практические занятия (практические работы):**

1. Составление систем уравнений Колмогорова. Нахождение финальных вероятностей. Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания.

2. Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования.

3. Построение прогнозов.

4. Решение матричной игры методом итераций.

#### **Лабораторные занятия (лабораторные работы):**

1. Моделирование прогноза.

2. Выбор оптимального решения с помощью дерева решений.

**Самостоятельная работа:** составление опорного конспекта, изучение теоретического материала.

**Формы текущего контроля по теме:** устный опрос, письменный опрос, практическая работа, лабораторная работа.

#### **Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:**

1. Системы массового обслуживания: понятия, примеры, модели.

2. Основные понятия теории марковских процессов: случайный процесс, марковский процесс, граф состояний, поток событий, вероятность состояния, уравнения Колмогорова, финальные вероятности состояний.

3. Схема гибели и размножения.

4. Метод имитационного моделирования.

5. Единичный жребий и формы его организации. Примеры задач.

6. Понятие прогноза. Количественные методы прогнозирования: скользящие средние, экспоненциальное сглаживание, проектирование тренда. Качественные методы прогноза.

7. Предмет и задачи теории игр.

8. Основные понятия теории игр: игра, игроки, партия, выигрыш, проигрыш, ход, личные и случайные ходы, стратегические игры, стратегия, оптимальная стратегия.

9. Антагонистические матричные игры: чистые и смешанные стратегии.

10. Методы решения конечных игр: сведение игры  $m \times n$  к задаче линейного программирования, численный метод – метод итераций.

11. Область применимости теории принятия решений.

12. Принятие решений в условиях определенности, в условиях риска, в условиях неопределенности.

13. Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Дерево решений.

#### **Курсовая работа (проект):**

1. Создание технического задания на разработку информационной системы "Система автоматизированного тестирования".

2. Создание технического задания на разработку информационной системы "Система бухгалтерского учета для предприятия сферы услуг".

3. Создание технического задания на разработку информационной системы "Развивающая компьютерная игра для школьников".

4. Создание технического задания на разработку информационной системы "Система электронного документооборота для производственного предприятия".
5. Создание технического задания на разработку информационной системы "Интернет-Портал для заказа товаров и услуг".
6. Создание технического задания на разработку информационной системы "Приложение для расчета строительных материалов".
7. Создание технического задания на разработку информационной системы "Система автоматизации бизнес-процессов для оптового склада".
8. Создание технического задания на разработку информационной системы "Мобильное приложение электронное расписание".
9. Создание технического задания на разработку информационной системы "Личный кабинет сотрудника автомастерской".
10. Создание технического задания на разработку информационной системы "Система управления базой данных для образовательного учреждения".
11. Создание технического задания на разработку информационной системы "Мобильное приложение для предприятия общепита".
12. Создание технического задания на разработку информационной системы "Система автоматизации бизнес-процессов для розничного магазина".
13. Создание технического задания на разработку информационной системы "Система документооборота для банка".
14. Создание технического задания на разработку информационной системы "Развлекательный портал".
15. Создание технического задания на разработку информационной системы "Интернет - Портал для строительной организации".
16. Создание технического задания на разработку информационной системы "Учет эффективности работы сотрудников ИТ-компании".
17. Создание технического задания на разработку информационной системы "Интернет - Портал для фитнес-клуба".
18. Создание технического задания на разработку информационной системы "Система автоматизации бизнес-процессов для агентства недвижимости".
19. Создание технического задания на разработку информационной системы "Система автоматизации бизнес-процессов для общественной организации".
20. Создание технического задания на разработку информационной системы "Система автоматизации бизнес-процессов для книжного магазина".
21. Создание технического задания на разработку информационной системы "Интернет - Портал для стоматологической клиники".
22. Создание технического задания на разработку информационной системы "Система автоматизации бизнес-процессов для туристического агентства".
23. Создание технического задания на разработку информационной системы "Система автоматизации бизнес-процессов для магазина детской обуви".
24. Создание технического задания на разработку информационной системы "Мобильное приложение для транспортного предприятия".
25. Создание технического задания на разработку информационной системы "Система автоматизации бизнес-процессов для магазина сотовой связи".
26. Создание технического задания на разработку информационной системы "Система автоматизации бизнес-процессов для мебельного магазина".
27. Создание технического задания на разработку информационной системы "Интернет - Портал для магазина подарков".

Содержание всех видов практик определяется программами практик.



## Методические указания для обучающихся по освоению ПМ

Успешное освоение профессионального модуля предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах его освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции и семинарские, практические, лабораторные занятия, получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Выбор методов и средств обучения, образовательных технологий осуществляется преподавателем исходя из необходимости достижения обучающимися планируемых результатов освоения профессионального модуля, а также с учетом индивидуальных возможностей обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Организация учебного процесса предусматривает применение инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества (включая, при необходимости, проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей).

Изучение профессионального модуля следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Содержание лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов, кроме того они способствуют формированию у обучающихся навыков самостоятельной работы с научной литературой.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Семинарское занятие – это одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой коллективное обсуждение студентами теоретических вопросов под руководством преподавателя.

Семинарское занятие связано со всеми другими формами организации учебного процесса, включая, прежде всего, лекции и самостоятельную работу студентов.

На семинарские занятия выносятся узловые темы курса, усвоение которых определяет качество профессиональной подготовки студентов. Особенностью семинарского занятия является возможность равноправного и активного участия каждого студента в обсуждении рассматриваемых вопросов.

Целью практических и лабораторных занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе, степени и качества усвоения материала; применение теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса и оказания помощи в его освоении.

Практические, лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков

интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Конкретные пропорции разных видов работы в группе, а также способы их оценки определяются преподавателем, ведущим занятия.

На практических, лабораторных занятиях под руководством преподавателя обучающиеся обсуждают дискуссионные вопросы, отвечают на вопросы тестов, закрепляя приобретенные знания, выполняют практические, лабораторные задания и т.п. Для успешного проведения практического, лабораторного занятия обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим, лабораторным занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические, лабораторные занятия предоставляют студенту возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения, сформировать определенные навыки и умения и т.п.

Учебная и производственная практика является обязательной составляющей при изучении профессионального модуля. Содержание всех видов практики, рекомендации по прохождению практики, фонды оценочных средств определяются программами практик. Организация и проведение практики осуществляется на основе Положения об организации и проведении практик обучающихся, осваивающих образовательные программы среднего профессионального образования.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение задач и т.п.), которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемого модуля. По каждой теме преподаватель предлагает обучающимся перечень заданий для самостоятельной работы. Самостоятельная работа может осуществляться в различных формах (например: подготовка докладов; написание рефератов; подготовка и защита курсового проекта; другие).

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно либо группой и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Результатом самостоятельной работы должно стать формирование у обучающегося определенных знаний, умений, практического опыта, компетенций.

Система оценки качества освоения профессионального модуля включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения модуля, промежуточная аттестация обучающихся - оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по профессиональному модулю (в том числе результатов курсового проектирования).

Процедура оценивания результатов освоения профессионального модуля осуществляется на основе действующего Положения об организации текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ВятГУ.

Для приобретения требуемых компетенций, хороших знаний и высокой оценки по профессиональному модулю обучающимся необходимо выполнять все виды работ своевременно в течение семестра.

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

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

Реализация программы профессионального модуля требует наличия лаборатории программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем, мастерской информационных ресурсов и учебной аудитории для лекционных занятий.

Основное оборудование лаборатории программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем:

- автоматизированные рабочие места обучающихся;
- рабочие места обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- маркерная доска.

Учебно-наглядные пособия:

- комплект плакатов «Основы информатики».

Программное обеспечение:

- Windows Professional;
- Office Professional Plus;
- Microsoft Visual Studio Community;
- Atom;
- Notepad++;
- Git;
- Microsoft Visio Professional;
- SQLServer Management Studio.

Основное оборудование мастерской информационных ресурсов:

- рабочие места обучающихся;
- автоматизированные рабочие места обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- передвижная маркерная доска;
- мультимедийный проектор;
- экран;
- ноутбук;
- сервер.

Учебно-наглядные пособия:

- комплект плакатов «Основы информатики».

Программное обеспечение:

- Windows Professional;
- Office Professional Plus;
- Microsoft Visual Studio Community;
- SQLServer Express Edition;
- SQLServer Management Studio;
- MySQLInstaller for Windows;
- AMPPS;
- Notepad++;
- Atom;
- Git;
- Microsoft Visio Professional;
- Microsoft Project.

Основное оборудование учебной аудитории для лекционных занятий:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- учебная доска;
- экран;
- мультимедийный проектор;
- ноутбук.

Программное обеспечение:

- Windows Professional;
- Office Professional Plus.

## **4.2. Информационное обеспечение обучения**

### **4.2.1. Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов по МДК 02.01.**

Основная литература:

1. Федорова, Галина Николаевна. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем [Электронный ресурс]: учебник / Г. Н. Федорова. - Москва: Академия, 2017. - 384 с.
2. Федорова, Галина Николаевна. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем [Текст]: учебник / Г. Н. Федорова. - Москва: Академия, 2017. - 384 с.
3. Федорова, Галина Николаевна. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем [Текст]: учебник / Г. Н. Федорова. - Москва: Академия, 2018. - 336 с.

Дополнительная литература:

1. Рудаков, Александр Викторович. Технология разработки программных продуктов [Текст]: учебник / А. В. Рудаков. - 11-е изд., стер. - Москва: Академия, 2017. - 208 с.
2. Боев, Василий Дмитриевич. Компьютерное моделирование в среде Anylogic [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / В. Д. Боев. - Москва: Юрайт, 2018. - 298 с.

### **4.2.2. Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов по МДК 02.02.**

Основная литература:

1. Федорова, Галина Николаевна. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем [Электронный ресурс]: учебник / Г. Н. Федорова. - Москва: Академия, 2017. - 384 с.
2. Федорова, Галина Николаевна. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем [Текст]: учебник / Г. Н. Федорова. - Москва: Академия, 2017. - 384 с.
3. Федорова, Галина Николаевна. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем [Текст]: учебник / Г. Н. Федорова. - Москва: Академия, 2018. - 336 с.

Дополнительная литература:

1. Рудаков, Александр Викторович. Технология разработки программных продуктов [Текст]: учебник / А. В. Рудаков. - 11-е изд., стер. - Москва: Академия, 2017. - 208 с.
2. Боев, Василий Дмитриевич. Компьютерное моделирование в среде Anylogic [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / В. Д. Боев. - Москва: Юрайт, 2018. - 298 с.

### **4.2.3. Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов по МДК 02.03.**

Основная литература:

1. Федорова, Галина Николаевна. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем [Электронный ресурс]: учебник / Г. Н. Федорова. - Москва: Академия, 2017. - 384 с.
2. Федорова, Галина Николаевна. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем [Текст]: учебник / Г. Н. Федорова. - Москва: Академия, 2017. - 384 с.
3. Федорова, Галина Николаевна. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем [Текст]: учебник / Г. Н. Федорова. - Москва: Академия, 2018. - 336 с.

Дополнительная литература:

1. Рудаков, Александр Викторович. Технология разработки программных продуктов [Текст]: учебник / А. В. Рудаков. - 11-е изд., стер. - Москва: Академия, 2017. - 208 с.
2. Боев, Василий Дмитриевич. Компьютерное моделирование в среде Anylogic [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / В. Д. Боев. - Москва: Юрайт, 2018. - 298 с.

**4.2.4. Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов по учебной практике указан в программе практики.**

**4.2.5. Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов по производственной практике указан в программе практики.**

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [Электронный ресурс] /-Режим доступа: <https://www.vyatsu.ru/nash-universitet/obrazovatel'naya-deyatel-nost/kolledzh/09-02-07-informatsionnyie-sistemyi-i-programmirova.html>

**Перечень электронно-библиотечных систем (ресурсов) и баз данных для самостоятельной работы**

Используемые сторонние электронные библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
2. ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>).
3. ЭБС «Университетская библиотека online» ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)).
4. ЭБС «Библиокомплектатор» (<http://www.bibliocomplectator.ru/>).
5. ЭБС «ЮРАЙТ» (<http://biblio-online.ru>).
6. Свободный каталог периодики библиотек России (<http://ucpr.arbicon.ru/>).

**Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

- Windows Professional;
- Office Professional Plus;
- Microsoft Visual Studio Community;
- SQLServer Express Edition;
- SQLServer Management Studio;
- MySQLInstaller for Windows;
- AMPPS;
- Notepad++;
- Atom;

- Git;
- Microsoft Visio Professional;
- Microsoft Project.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ В ХОДЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Результаты обучения	Формы и методы контроля для оценки результатов обучения
<b>МДК 02.01 Технология разработки программного обеспечения</b>	
<p><b>Освоенные умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать выбранную систему контроля версий;</li> <li>– анализировать проектную и техническую документацию;</li> <li>– проводить сравнительный анализ.</li> </ul> <p><b>Усвоенные знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные подходы к интегрированию программных модулей;</li> <li>– основы верификации и аттестации программного обеспечения.</li> <li>– современные технологии и инструменты интеграции;</li> <li>– методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений;</li> <li>– стандарты качества программной документации;</li> <li>– основы организации инспектирования и верификации;</li> <li>– встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов;</li> <li>– графические средства проектирования архитектуры программных продуктов;</li> <li>– методы организации работы в команде разработчиков.</li> </ul>	<p><i>экзамен в форме:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устного опроса</li> <li>- решения задач</li> </ul>
<b>МДК 02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения</b>	
<p><b>Освоенные умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.</li> <li>– определять источники и приемники данных;</li> <li>– организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов;</li> <li>– выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции (классы debug и trace).</li> <li>– разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии;</li> <li>– оценивать размер минимального набора тестов;</li> <li>– разрабатывать элементы программного модуля в соответствии с требованиями;</li> <li>– выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</li> </ul> <p><b>Усвоенные знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные принципы процесса разработки программного обеспечения.</li> <li>– методы отладочных классов;</li> <li>– основные протоколы доступа к данным;</li> <li>– виды и варианты интеграционных решений;</li> </ul>	<p><i>экзамен в форме:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устного опроса</li> <li>- решения задач</li> </ul>
<b>МДК 02.03 Математическое моделирование</b>	
<p><b>Освоенные умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать специализированные графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов;</li> </ul> <p><b>Усвоенные знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– модели процесса разработки программного обеспечения.</li> </ul>	<p><i>дифференцированный зачет в форме:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решения задач</li> </ul>
<b>Учебная практика</b>	

<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать выбранную систему контроля версий;</li> <li>– использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества;</li> <li>– анализировать проектную и техническую документацию;</li> <li>– использовать специализированные графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов;</li> <li>– организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов;</li> <li>– определять источники и приемники данных;</li> <li>– проводить сравнительный анализ;</li> <li>– выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции (классы debug и trace).</li> <li>– оценивать размер минимального набора тестов;</li> <li>– разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии;</li> <li>– разрабатывать элементы программного модуля в соответствии с требованиями;</li> <li>– выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</li> </ul> <p><b>Практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– интеграции модулей в программное обеспечение;</li> <li>– отладке программных модулей;</li> <li>– разработке и оформлении требований к программным модулям по предложенной документации;</li> <li>– разработке тестовых наборов (пакеты) для программного модуля;</li> <li>– разработке тестовых сценариев программного средства;</li> <li>– инспектировании разработанных программных модулей на предмет соответствия стандартам кодирования;</li> <li>– модификации программных модулей.</li> </ul>	<p><i>Зачет в соответствии с заданием на практику и на основании результатов ее прохождения, подтверждаемых документами</i></p>
<b>Производственная практика</b>	
<p><b>Практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– интеграции модулей в программное обеспечение;</li> <li>– отладке программных модулей;</li> <li>– разработке и оформлении требований к программным модулям по предложенной документации;</li> <li>– разработке тестовых наборов (пакеты) для программного модуля;</li> <li>– разработке тестовых сценариев программного средства;</li> <li>– инспектировании разработанных программных модулей на предмет соответствия стандартам кодирования;</li> <li>– модификации программных модулей.</li> </ul>	<p><i>Зачет в соответствии с заданием на практику и на основании результатов ее прохождения, подтверждаемых документами</i></p>
<b>Профессиональный модуль</b>	
<p><b>Профессиональные компетенции:</b></p> <p>ПК 2.1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.</p> <p>ПК 2.2. Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение.</p> <p>ПК 2.3. Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных</p>	<p><i>Экзамен квалификационный в форме:</i></p> <p><i>- выполнения комплексного практического задания.</i></p>



<p>средств.</p> <p>ПК 2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.</p> <p>ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.</p> <p>ПК 2.6. Разрабатывать элементы программного модуля в соответствии с требованиями, определенными техническим заданием</p> <p>ПК 2.7. Выполнять работы по модификации программного модуля с использованием специализированных программных средств.</p>	
--	--

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ

### 1. Общие положения

Формы и процедуры промежуточной аттестации по профессиональному модулю (в том числе по междисциплинарным курсам и всем видам практик) разрабатываются преподавателями и доводятся до сведения обучающихся в течение первых двух месяцев от начала обучения.

Промежуточный контроль по междисциплинарным курсам 02.01, 02.02 осуществляется в форме экзамена.

Промежуточный контроль по междисциплинарному курсу 02.03 осуществляется в форме дифференцированного зачета.

Виды заданий промежуточной аттестации: устный ответ, практическое задание.

### 2. Сведения о проверяемых результатах оценивания и формах промежуточной аттестации по профессиональному модулю

Элемент модуля	Проверяемые образовательные результаты	Формы промежуточной аттестации
МДК 02.01. Технология разработки программного обеспечения	<b>Умения:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать выбранную систему контроля версий.</li> <li>– анализировать проектную и техническую документацию;</li> <li>– проводить сравнительный анализ.</li> </ul> <b>Знания:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные подходы к интегрированию программных модулей;</li> <li>– основы верификации и аттестации программного обеспечения.</li> <li>– современные технологии и инструменты интеграции;</li> <li>– методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений;</li> <li>– стандарты качества программной документации;</li> <li>– основы организации инспектирования и верификации;</li> <li>– встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов;</li> <li>– графические средства проектирования архитектуры программных продуктов;</li> <li>– методы организации работы в команде разработчиков.</li> </ul>	Экзамен
МДК 02.02. Инструментальные средства разработки программного обеспечения	<b>Умения:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.</li> <li>– определять источники и приемники данных;</li> <li>– организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов;</li> <li>– выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции (классы debug и</li> </ul>	Экзамен

	<p>trace).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии;</li> <li>– оценивать размер минимального набора тестов;</li> <li>– разрабатывать элементы программного модуля в соответствии с требованиями;</li> <li>– выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные принципы процесса разработки программного обеспечения.</li> <li>– методы отладочных классов;</li> <li>– основные протоколы доступа к данным;</li> <li>– виды и варианты интеграционных решений.</li> </ul>	
МДК 02.03. Математическое моделирование	<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать специализированные графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов;</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– модели процесса разработки программного обеспечения.</li> </ul>	Дифференцированный зачет
Учебная практика	<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать выбранную систему контроля версий;</li> <li>– использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества;</li> <li>– анализировать проектную и техническую документацию;</li> <li>– использовать специализированные графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов;</li> <li>– организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов;</li> <li>– определять источники и приемники данных;</li> <li>– проводить сравнительный анализ;</li> <li>– выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции (классы debug и trace).</li> <li>– оценивать размер минимального набора тестов;</li> <li>– разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии;</li> <li>– разрабатывать элементы программного модуля в соответствии с требованиями;</li> <li>– выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</li> </ul> <p><b>Практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– интеграции модулей в программное обеспечение;</li> <li>– отладке программных модулей;</li> <li>– разработке и оформлении требований к программным модулям по предложенной документации;</li> <li>– разработке тестовых наборов (пакеты) для программного модуля;</li> </ul>	Зачет

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– разработке тестовых сценариев программного средства;</li> <li>– инспектировании разработанных программных модулей на предмет соответствия стандартам кодирования;</li> <li>– модификации программных модулей.</li> </ul>	
Производственная практика	<p><b>Практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– интеграции модулей в программное обеспечение;</li> <li>– отладке программных модулей;</li> <li>– разработке и оформлении требований к программным модулям по предложенной документации;</li> <li>– разработке тестовых наборов (пакеты) для программного модуля;</li> <li>– разработке тестовых сценариев программного средства;</li> <li>– инспектировании разработанных программных модулей на предмет соответствия стандартам кодирования;</li> <li>– модификации программных модулей.</li> </ul>	Зачет
ПМ.02. Осуществление интеграции программных модулей	<p>ПК 2.1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.</p> <p>ПК 2.2. Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение.</p> <p>ПК 2.3. Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств.</p> <p>ПК 2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.</p> <p>ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.</p> <p>ПК 2.6. Разрабатывать элементы программного модуля в соответствии с требованиями, определенными техническим заданием.</p> <p>ПК 2.7. Выполнять работы по модификации программного модуля с использованием специализированных программных средств.</p>	Экзамен квалификационный

### 3. Контроль и оценка образовательных результатов по МДК

Для контроля и оценки образовательных результатов по междисциплинарным курсам разрабатываются фонды оценочных средств, которые позволяют оценить все предусмотренные рабочей программой умения и знания.

### 3.1. Показатели оценки образовательных результатов

#### 3.1.1. МДК 02.01 Технология разработки программного обеспечения

Образовательные результаты (знания)	Показатели оценки результата
– основные подходы к интегрированию программных модулей;	Формулирование основных подходов к интегрированию программных модулей.
– основы верификации и аттестации программного обеспечения.	Определение основ верификации и аттестации программного обеспечения.
– современные технологии и инструменты интеграции;	Перечисление основных технологий и инструментов интеграции.
– методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений;	Выбор метода и способа идентификации сбоев и ошибок.
– стандарты качества программной документации;	Понимание стандартов качества программной продукции.
– основы организации инспектирования и верификации;	Определение основ организации инспектирования и верификации.
– встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов;	Анализ встроенных и основных специализированных инструментов анализа качества программных продуктов.
– графические средства проектирования архитектуры программных продуктов;	Выбор графических средств проектирования архитектуры программных продуктов.
– методы организации работы в команде разработчиков.	Использование методов организации работы в команде разработчиков.

Образовательные результаты (умения)	Показатели оценки результата
– использовать выбранную систему контроля версий.	Выбор системы контроля версий при разработке программных модулей.
– анализировать проектную и техническую документацию.	Анализ документации проекта в соответствии с заданием. Формулирование выводов.
– проводить сравнительный анализ.	Построение результатов сравнительного анализа.

#### 3.1.2. МДК 02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения

Образовательные результаты (знания)	Показатели оценки результата
– основные принципы процесса разработки программного обеспечения;	Формулирование основных принципов процесса разработки программного обеспечения.
– методы отладочных классов;	Выбор необходимого метода отладки.
– основные протоколы доступа к данным;	Формулирование основных протоколов доступа.

– виды и варианты интеграционных решений.	Определение видов и вариантов интеграционных решений.
---	---

<b>Образовательные результаты (умения)</b>	<b>Показатели оценки результата</b>
– использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества;	Выбор методов для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.
– определять источники и приемники данных;	Определение источников и приемников данных. Выбор способов форматирования данных и постобработка.
– организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов;	Интегрирование модуля в программное обеспечение. Тестирование интеграции модулей проекта и отладка проекта с применением инструментальных средств среды.
– выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции (классы debug и trace).	Отладка модуля с помощью методов и инструментов условной компиляции (классы debug и trace).
– разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии;	Разработка тестовых сценариев и тестовых пакетов в соответствии с этими сценариями в соответствии с минимальным размером тестового покрытия. Выполнение тестирования интеграции и ручное тестирование и с применением инструментальных средств, заполнены протоколы тестирования.
– оценивать размер минимального набора тестов;	Расчет размера набора и подбор тестов. Обоснование размера тестового покрытия.
– разрабатывать элементы программного модуля в соответствии с требованиями;	Разработка дополнительных элементов для имеющихся модулей. Обоснование необходимости использования элементов.
– выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.	Выявление ошибок системных компонент (при наличии), заполнены протоколы тестирования.

### 3.1.3. МДК 02.03 Математическое моделирование

<b>Образовательные результаты (знания)</b>	<b>Показатели оценки результата</b>
– модели процесса разработки программного обеспечения.	Определение модели процесса разработки программного обеспечения.

<b>Образовательные результаты (умения)</b>	<b>Показатели оценки результата</b>
– использовать специализированные графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов;	– Разработка и обоснование варианта интеграционного решения с помощью графических средств среды разработки. Анализ архитектуры проекта, доработка архитектуры для интеграции нового модуля.

### 3.2. Перечень вопросов для контроля знаниевых образовательных результатов

#### МДК 02.01 Технология разработки программного обеспечения

Проверяемые образовательные результаты (знания)	Примерные вопросы для контроля в соответствии с уровнем освоения
<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные подходы к интегрированию программных модулей;</li> <li>– основы верификации и аттестации программного обеспечения.</li> <li>– современные технологии и инструменты интеграции;</li> <li>– методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений;</li> <li>– стандарты качества программной документации;</li> <li>– основы организации инспектирования и верификации;</li> <li>– встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов;</li> <li>– графические средства проектирования архитектуры программных продуктов;</li> <li>– методы организации работы в команде разработчиков.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятия требований, классификация, уровни требований.</li> <li>2. Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями.</li> <li>3. Современные принципы и методы разработки программных приложений.</li> <li>4. Методы организации работы в команде разработчиков.</li> <li>5. Системы контроля версий.</li> <li>6. Основные подходы к интегрированию программных модулей.</li> <li>7. Стандарты кодирования.</li> <li>8. Техническое задание.</li> <li>9. Архитектура программного средства.</li> <li>10. Описание требований: унифицированный язык моделирования.</li> <li>11. Диаграммы UML.</li> <li>12. Описание и оформление требований (спецификация).</li> <li>13. Анализ требований и стратегии выбора решения.</li> <li>14. Цели и задачи и виды тестирования.</li> <li>15. Стандарты качества программной документации.</li> <li>16. Меры и метрики.</li> <li>17. Тестовое покрытие. Тестовый сценарий, тестовый пакет.</li> <li>18. Анализ спецификаций.</li> <li>19. Верификация и аттестация программного обеспечения.</li> </ol>

#### МДК 02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения

Проверяемые образовательные результаты (знания)	Примерные вопросы для контроля в соответствии с уровнем освоения
<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные принципы процесса разработки программного обеспечения.</li> <li>– методы отладочных классов;</li> <li>– основные протоколы доступа к данным;</li> <li>– виды и варианты интеграционных решений;</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие репозитория проекта, структура проекта.</li> <li>2. Виды, цели и уровни интеграции программных модулей.</li> <li>3. Автоматизация бизнес-процессов.</li> <li>4. Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных.</li> <li>5. Транспортные протоколы.</li> <li>6. Стандарты форматирования сообщений.</li> <li>7. Организация работы команды в системе контроля версий.</li> <li>8. Отладка программных продуктов.</li> <li>9. Инструменты отладки.</li> <li>10. Отладочные классы.</li> <li>11. Ручное и автоматизированное тестирование.</li> <li>12. Методы и средства организации тестирования.</li> <li>13. Инструментарии анализа качества программных</li> </ol>

	<p>продуктов в среде разработке.</p> <p>14. Обработка исключительных ситуаций.</p> <p>15. Методы и способы идентификации.</p> <p>16. Выявление ошибок системных компонентов.</p>
--	--

### МДК 02.03 Математическое моделирование

Проверяемые образовательные результаты (знания)	Примерные вопросы для контроля в соответствии с уровнем освоения
<p>– модели процесса разработки программного обеспечения.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения.</li> <li>2. Математические модели, принципы их построения, виды моделей.</li> <li>3. Задачи: классификация, методы решения, граничные условия.</li> <li>4. Общий вид и основная задача линейного программирования. Симплекс-метод.</li> <li>5. Транспортная задача. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов.</li> <li>6. Общий вид задач нелинейного программирования.</li> <li>7. Графический метод решения задач нелинейного программирования.</li> <li>8. Метод множителей Лагранжа.</li> <li>9. Основные понятия динамического программирования: шаговое управление, управление операцией в целом, оптимальное управление, выигрыш на данном шаге, выигрыш за всю операцию, аддитивный критерий, мультипликативный критерий.</li> <li>10. Простейшие задачи, решаемые методом динамического программирования.</li> <li>11. Методы хранения графов в памяти ЭВМ.</li> <li>12. Задача о нахождении кратчайших путей в графе и методы ее решения.</li> <li>13. Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда-Фалкерсона.</li> <li>14. Системы массового обслуживания: понятия, примеры, модели.</li> <li>15. Основные понятия теории марковских процессов: случайный процесс, марковский процесс, граф состояний, поток событий, вероятность состояния, уравнения Колмогорова, финальные вероятности состояний.</li> <li>16. Схема гибели и размножения.</li> <li>17. Метод имитационного моделирования.</li> <li>18. Единичный жребий и формы его организации. Примеры задач.</li> <li>19. Понятие прогноза. Количественные методы прогнозирования: скользящие средние, экспоненциальное сглаживание, проектирование тренда. Качественные методы прогноза.</li> <li>20. Предмет и задачи теории игр.</li> <li>21. Основные понятия теории игр: игра, игроки, партия, выигрыш, проигрыш, ход, личные и случайные ходы, стратегические игры, стратегия, оптимальная стратегия.</li> </ol>



	<p>22. Антагонистические матричные игры: чистые и смешанные стратегии.</p> <p>23. Методы решения конечных игр: сведение игры mxn к задаче линейного программирования, численный метод – метод итераций.</p> <p>24. Область применимости теории принятия решений.</p> <p>25. Принятие решений в условиях определенности, в условиях риска, в условиях неопределенности.</p> <p>26. Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Дерево решений.</p>
--	--

### 3.3. Перечень заданий для контроля умениевых образовательных результатов

#### МДК 02.01 Технология разработки программного обеспечения

Проверяемые образовательные результаты (умения)	Примерные практические задания для контроля в соответствии с уровнем освоения
<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать выбранную систему контроля версий.</li> <li>– анализировать проектную и техническую документацию;</li> <li>– проводить сравнительный анализ.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработать структурную схему программного обеспечения АИС «Склад оптовой торговли». Какие схемы более информативны функциональные или структурные? Назовите достоинства и недостатки структурного подхода.</li> <li>2. Используя язык UML построить диаграмму вариантов использования для тестовой системы и для экзамена. Дать характеристику диаграмме использования.</li> <li>3. Используя язык UML построить диаграмму классов для информации-онной системы «Склад оптовой торговли», выбрав определенные ее компоненты (покупатель-товар). Дать характеристику диаграмме классов.</li> <li>4. Используя язык UML построить диаграмму последовательности для реализации варианта использования «Продажа товара» в информационной системе «Склад оптовой торговли». Дать характеристику диаграмме последовательности.</li> <li>5. Построить диаграмму переходов состояний, на которой описываются возможные последовательности состояний и переходов, в совокупности характеризующие поведение объекта «Заказ» автоматизированной информационной системы «Склад оптовой торговли» в течение его существования (поступление, обработка, формирование по-ставки). На ней должны отображаться функции, которые выполняются объектом «Заказ» в определенном состоянии. Определить синтаксис меток деятельности.</li> <li>6. Построить диаграммы потоков данных АИС «Склад оптовой торговли» в виде начальной контекстной диаграммы. Определить, как разрабатываемая система будет взаимодействовать с приемниками и источниками информации.</li> <li>7. В чем состоят особенности построения диаграмм потоков данных? Их назначение.</li> <li>8. Используя язык UML построить диаграмму деятельности для моделирования процесса проведения экзамена.</li> <li>9. Разработать функциональную схему программного</li> </ol>

	<p>обеспечения АИС «Склад оптовой торговли». Какие специальные обозначения используют для изображения функциональных схем? Каким ГОСТом это установлено? Какие схемы более информативны функциональные или структурные? Назовите достоинства и недостатки структурного подхода.</p> <p>10. Используя язык UML построить диаграмму деятельности в рамках разрабатываемой модели для реализации вариантов использования «Поставка товара» для АИС «Склад оптовой торговли. Объяснить назначение и особенности диаграмм деятельности.</p> <p>11. Разработать диаграмму «сущность-связь» для АИС «Склад оптовой торговли». Выполнить задание в три этапа. Объяснить понятия независимой сущности, зависимой сущности, ассоциированной сущности.</p>
--	---

### МДК 02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения

<p style="text-align: center;"><b>Проверяемые образовательные результаты (умения)</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Примерные практические задания для контроля в соответствии с уровнем освоения</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.</li> <li>– определять источники и приемники данных;</li> <li>– организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов;</li> <li>– выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции (классы debug и trace).</li> <li>– разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии;</li> <li>– оценивать размер минимального набора тестов;</li> <li>– разрабатывать элементы программного модуля в соответствии с требованиями;</li> <li>– выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выполнить сценарий события, когда текст заголовка становится красным, когда пользователь наводит на него курсор и цвет возвращается, когда курсор отводится. Для этого нужно воспользоваться CSS и JavaScript. Преобразуйте страницу с заголовком «Добро пожаловать на нашу страницу!» - и текстом «Здесь много интересной информации. Здесь много интересной информации. Здесь много интересной информации. Здесь много интересной информации.». Где такой сценарий можно еще использовать на практике, при каких ситуациях?</li> <li>2. На Web-странице применить анимацию. Выполнить сценарий ситуации, когда текст «Текст, шагом марш!» должен перемещаться слева направо. Для этого нужно воспользоваться тэгом, ограничивающим текст, идентификатором id, CSS, функцией moveTxt(), оператором if., атрибутом CSS pixelLeft., атрибутом pixelLeft, метода setTimeout, событием onLoad. Условие: чтобы запустить сценарий на выполнение, если текст находится менее чем в 500 пикселях от левой границы экрана. Каждый раз текст будет перемещаться вправо на два пикселя. Установить интервал до повторного запуска функции moveTxt(), равным 50 мс.</li> <li>3. Где такой сценарий можно еще использовать на практике, при каких ситуациях?</li> <li>4. Выполнить сценарий ситуации проверки, содержится ли на странице элемент h1 - Первый заголовок? Можно воспользоваться страницей с одним элементом h1. Где такой сценарий можно еще использовать на практике, при каких ситуациях?</li> <li>5. Способность отыскивать новые тэги позволяет сделать активным любой, даже самый незначительный элемент Web-страницы. Выполнить сценарий ситуации, когда имя тэга выясняется с помощью</li> </ol>

	<p>window.event.srcElement.tagName и указывается в строке состояния. Объект SrcElement обращается к исходному элементу, то есть к элементу, генерируемому событием. Подобный элемент можно легко обнаружить. Где такой сценарий можно еще использовать на практике, при каких ситуациях?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Выполнить сценарий ситуации, используя событие onContextmenu, когда пользователь щелкает по полю документа правой кнопкой мыши, чтобы открыть контекстное меню. Это событие должно позволить запустить сценарий до того, как меню возникнет на экране, или вовсе предотвратить появление контекстного меню. Последнее можно отменить, воспользовавшись свойством event.returnValue и указав значение false. Тем самым отменяется событие, которое должно произойти по умолчанию.</li> <li>7. Создать в Visual Studio DLL (динамическую библиотеку) логина и пароля для идентификации пользователя при загрузке приложения. Где такое задание может быть использовано на практике, при каких ситуациях?</li> <li>8. Составить тесты для программного продукта методом «черного ящика». Результаты оформить в таблице. Проанализировать полученный результат</li> <li>9. Составить тесты для программного продукта методом «белого ящика». Результаты оформить в таблице. Проанализировать полученный результат</li> <li>10. Выберите нужный вид тестирования программного продукта. Проанализировать свой выбор и доказать его приоритетность перед другими. Результаты оформить в таблице как в образце.</li> </ol>
--	--

### МДК 02.03 Математическое моделирование

Проверяемые образовательные результаты (умения)	Примерные практические задания для контроля в соответствии с уровнем освоения											
<p>– использовать специализированные графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов;</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Фирма производит два вида продукции используя для этого два вида ресурсов. Цены реализации — 120 д.е. и 90 д.е. Технологическая матрица задана в виде таблицы <table border="1" data-bbox="687 1550 1302 1700"> <thead> <tr> <th rowspan="2">ресурсы</th> <th colspan="2">продукция</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>№ 1</td> <td>15</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>№ 2</td> <td>6</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table> <p>Запас ресурсов — 3000 ед. ресурса № 1, 3600 ед. ресурса № 2. Требуется определить план производства, максимизирующий доход. Записать математическую модель.</p> </li> <li>2. Фирма работает в условиях совершенной конкуренции: выпускает один вид продукции, используя при этом два вида ресурсов. Производственная функция фирмы равна <math>f(x,y) = 80xy</math>, цена реализации продукции — 120 д.е., ресурсы приобретаются по ценам <math>W_1 = 20</math> д.е., <math>W_2 = 15</math> д.е. соответственно. Записать функцию прибыли.</li> <li>3. Исследовался спрос на товар двух групп потребителей.</li> </ol>	ресурсы	продукция		1	2	№ 1	15	10	№ 2	6	20
ресурсы	продукция											
	1	2										
№ 1	15	10										
№ 2	6	20										

	<p>Функции спроса в зависимости от цены, предъявляемые каждой группой, имеют вид: <math>d_1(p) = -0,2p + 80</math>, <math>d_2(p) = -0,4 + 60</math>. Изобразить геометрически спрос каждой группы и совокупный спрос.</p>
--	---

#### 4. Критерии оценки образовательных результатов

##### 1. Шкала оценки устных ответов

Критерии	Качественная оценка образовательных результатов	
	балл (отметка)	вербальный аналог
Тема раскрыта в полном объеме, высказывания связные и логичные, использована научная лексика, приведены примеры, сделаны выводы. Ответы на вопросы даны в полном объеме или вопросы отсутствуют.	5	отлично
Тема раскрыта не в полном объеме, высказывания в основном связные и логичные, использована научная лексика, приведены примеры, сделаны выводы. Ответы на вопросы сигнализируют о наличии проблемы в понимании темы.	4	хорошо
Тема раскрыта недостаточно, высказывания несвязные и нелогичные. Научная лексика не использована, примеры не приведены, выводы отсутствуют. Ответы на вопросы в значительной степени зависят от помощи со стороны преподавателя.	3	удовлетворительно
Тема не раскрыта. Логика изложения, примеры, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.	2	не удовлетворительно

##### 2. Шкала оценки в соответствии с эталоном

Критерии	Качественная оценка образовательных результатов.	
	балл (отметка)	вербальный аналог
Задача решена в соответствии с эталоном.	5	отлично
В задаче допущен один-два недочета и (или) одна ошибка	4	хорошо
В задаче допущено несколько недочётов и две ошибки	3	удовлетворительно
В задаче допущено несколько недочетов и более двух ошибок	2	не удовлетворительно

## 5. Оценка учебной и производственной практики описана в программе практики

### 6. Контроль и оценка результатов по ПМ

Целью проведения экзамена квалификационного является оценка готовности обучающихся к выполнению определенного вида профессиональной деятельности посредством оценивания профессиональных компетенций.

Экзамен квалификационный включает выполнение комплексного практического задания.

Итогом экзамена квалификационного является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен с оценкой / не освоен».

#### 6.1. Показатели оценки профессиональных компетенций

Оцениваемые компетенции	Показатели оценки результата
ПК 2.1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.	Разработан и обоснован вариант интеграционного решения с помощью графических средств среды разработки; выполнено сохранение варианта решения в системе контроля версий.
ПК 2.2. Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение.	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.
ПК 2.3. Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств.	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.
ПК 2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.	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.
ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.	Продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.
ПК 2.6. Разрабатывать элементы программного модуля в соответствии с требованиями, определенными техническим заданием.	В системе контроля версий выбрана верная версия проекта, проанализирована его архитектура, архитектура доработана для интеграции новых элементов модуля; выбраны способы форматирования данных и организована их постобработка, транспортные протоколы и форматы сообщений обновлены

	(при необходимости). Протестирована интеграция элементов проекта и выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды.
ПК 2.7. Выполнять работы по модификации программного модуля с использованием специализированных программных средств.	Разработан и обоснован вариант модификации программного модуля 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.

## 6.2. Перечень заданий для экзамена квалификационного

Оцениваемые компетенции	Примерные практические задания
Комплексные задания, проверяющие освоение группы компетенций	
<p>ПК 2.1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.</p> <p>ПК 2.2. Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение.</p> <p>ПК 2.3. Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств.</p> <p>ПК 2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.</p> <p>ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.</p> <p>ПК 2.6. Разрабатывать элементы программного модуля в соответствии с требованиями, определенными техническим заданием</p> <p>ПК 2.7. Выполнять работы по модификации программного модуля с</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Анализ требований к программному обеспечению.</li> <li>2. Определение характера взаимодействия компонентов программного обеспечения.</li> <li>3. Анализ проектной и технической документации на уровне взаимодействия компонент программного обеспечения.</li> <li>4. Точность и грамотность оформления технологической документации.</li> <li>5. Определение этапов разработки программного обеспечения.</li> <li>6. Демонстрация построения концептуальной, логической и физической моделей программного обеспечения и отдельных модулей.</li> <li>7. Выбор технологии разработки исходного модуля исходя из его назначения.</li> <li>8. Выбор методов разработки программных модулей.</li> <li>9. Выбор средств разработки программных модулей.</li> <li>10. Демонстрация навыков модификации программных модулей.</li> <li>11. Выявление ошибок в программных модулях.</li> <li>12. Определение возможности увеличения быстродействия программного продукта.</li> <li>13. Определение способов и принципов оптимизации.</li> <li>14. Выбор методов отладки программных модулей и программного продукта.</li> <li>15. Выбор специализированных средств для отладки программного продукта.</li> <li>16. Демонстрация навыков использования программных средств для отладки программного продукта</li> <li>17. Разработка тестовых наборов и тестовых сценариев.</li> <li>18. Демонстрация устранения ошибок в программных модулях.</li> <li>19. Демонстрация использования методов тестирования программного обеспечения.</li> <li>20. Демонстрация навыков внесения изменения в программные модули для обеспечения качества программного обеспечения.</li> <li>21. Демонстрация навыков правильного использования инструментальных средств тестирования программных модулей.</li> <li>22. Выбор методов обеспечения качества и надежности в процессе разработки сложных программных средств.</li> <li>23. Инспектирование компонент программного продукта на</li> </ol>

использованием специализированных программных средств.	предмет соответствия стандартам кодирования. 24. Выбор методов средств разработки программной документации. 25. Оформление технологической документации.
--	--

### 6.3. Критерии оценки практических заданий

#### 1. Шкала оценки модельных ответов

Критерии	Качественная оценка образовательных результатов.	
	балл (отметка)	вербальный аналог
Задание выполнено в соответствии с модельным ответом	5	отлично/освоен
В задании допущен один -два недочета и (или) одна ошибка	4	хорошо/освоен
В задании допущено несколько недочётов и две ошибки	3	удовлетворительно/освоен
В задании допущено несколько недочетов и более двух ошибок	2	не удовлетворительно/ не освоен

#### 2. Шкала оценки в соответствии с эталоном

Критерии	Качественная оценка образовательных результатов.	
	балл (отметка)	вербальный аналог
Задача решена в соответствии с эталоном	5	отлично/освоен
В задаче допущен один -два недочета и (или) одна ошибка	4	хорошо/освоен
В задаче допущено несколько недочётов и две ошибки	3	удовлетворительно/освоен
В задаче допущено несколько недочетов и более двух ошибок	2	не удовлетворительно/ не освоен

### 7. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения

#### 7.1 Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета по МДК

##### Цель процедуры:

Целью промежуточной аттестации по междисциплинарному курсу является оценка уровня усвоения обучающимися знаний и освоения умений в результате изучения МДК.

##### Субъекты, на которые направлена процедура:

Процедура оценивания должна охватывать всех без исключения обучающихся, осваивающих МДК. В случае, если обучающийся не проходил процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

##### Период проведения процедуры:

Процедура оценивания проводится по окончании изучения МДК в период промежуточной аттестации, в соответствии с календарным учебным графиком.

##### Требования к помещениям материально-техническим средствам для проведения процедуры:

Требования к лаборатории для проведения процедуры и необходимости специализированных материально-технических средств определяются преподавателем, ведущим МДК.

##### Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:



Процедуру проводит преподаватель, ведущий МДК.

**Требования к фонду оценочных средств:**

До начала проведения процедуры преподавателем разрабатывается фонд оценочных средств для оценки знаний и умений, который включает примерные вопросы и задания.

**Описание проведения процедуры:**

Каждый обучающийся должен в меру имеющихся знаний и умений выполнить предложенные задания в установленное преподавателем время.

**Шкалы оценки результатов проведения процедуры:**

Результаты проведения дифференцированного зачета оцениваются преподавателем с применением четырехбалльной шкалы в соответствии с критериями оценки.

## **7.2 Промежуточная аттестация в форме экзамена**

**Цель процедуры:**

Целью промежуточной аттестации по междисциплинарному курсу является оценка уровня усвоения обучающимися знаний и освоения умений в результате изучения МДК.

**Субъекты, на которые направлена процедура:**

Процедура оценивания должна охватывать всех без исключения обучающихся, осваивающих МДК. В случае, если обучающийся не проходил процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

**Период проведения процедуры:**

Процедура оценивания проводится по окончании изучения МДК в период промежуточной аттестации, в соответствии с календарным учебным графиком.

**Требования к помещениям материально-техническим средствам для проведения процедуры:**

Требования к лаборатории для проведения процедуры и необходимости специализированных материально-технических средств определяются преподавателем, ведущим МДК.

**Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:**

Процедуру проводит преподаватель, ведущий МДК.

**Требования к фонду оценочных средств:**

До начала проведения процедуры преподавателем разрабатывается фонд оценочных средств для оценки знаний и умений, который включает примерные вопросы и задания, из перечня которых формируются экзаменационные билеты. Экзаменационные билеты рассматриваются на соответствующих цикловых комиссиях и утверждаются заместителем директора колледжа по учебной работе. Количество вопросов в билете определяется преподавателем самостоятельно в зависимости от вида заданий, но не менее двух. Количество экзаменационных билетов, как правило, превышает количество обучающихся, проходящих процедуру промежуточной аттестации в форме экзамена.

**Описание проведения процедуры:**

Каждому обучающемуся при предъявлении зачетной книжки выдается экзаменационный билет. После получения экзаменационного билета и подготовки ответов, обучающийся должен в меру имеющихся знаний и умений выполнить предложенные задания в установленное преподавателем время. Продолжительность проведения экзамена определяется из расчета 0,3 часа на каждого обучающегося.

**Шкалы оценки результатов проведения процедуры:**

Результаты проведения экзамена оцениваются преподавателем с применением четырехбалльной шкалы в соответствии с критериями оценки.

## **7.3 Защита курсового проекта**

**Цель процедуры:**

Целью защиты курсового проекта является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений и сформированности компетенций в результате выполнения курсового проекта.

**Субъекты, на которые направлена процедура:**

Процедура оценивания должна охватывать всех без исключения обучающихся, осваивающих междисциплинарный курс, по которому предусмотрен курсовой проект. В случае, если обучающийся не прошел процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

**Период проведения процедуры:**

Процедура оценивания проводится по окончании выполнения обучающимся курсового проекта в соответствии с календарным учебным графиком.

**Требования к помещениям материально-техническим средствам для проведения процедуры:**

Требования к лаборатории для проведения процедуры и необходимости специализированных материально-технических средств определяются преподавателем, ведущим МДК.

**Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:**

Процедуру проводит преподаватель, ведущий МДК.

В ходе проведения процедуры на ней имеют право присутствовать иные заинтересованные лица (другие обучающиеся, преподаватели колледжа, администрация колледжа, представители работодателей).

**Требования к фонду оценочных средств:**

Проведение процедуры не предусматривает применения специально разработанных оценочных средств в виде перечня вопросов, заданий и т.п. Результаты процедуры по отношению к конкретному студенту определяются комиссией по параметрам: значимость и актуальность результатов выполненной работы, уровень доклада, уровень оформления материалов, входящих в состав курсового проекта, уровень знаний, умений, продемонстрированных студентом в ходе ответов на вопросы комиссии.

**Описание проведения процедуры:**

Процедура защиты курсового проекта предусматривает устный доклад обучающегося по основным результатам выполнения курсового проекта. После окончания доклада обучающемуся могут быть заданы вопросы, направленные на выявление его знаний и умений. Обучающийся должен в меру имеющихся знаний и умений, сформированности компетенций дать развернутые ответы на поставленные вопросы.

**Шкалы оценки результатов проведения процедуры:**

Результаты проведения процедуры оцениваются преподавателем с применением четырехбалльной шкалы в соответствии с оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

## **7.4 Промежуточная аттестация в форме экзамена квалификационного**

**Цель процедуры:**

Целью промежуточной аттестации по профессиональному модулю является оценка готовности обучающихся к выполнению определенного вида профессиональной деятельности посредством оценивания профессиональных компетенций.

**Субъекты, на которые направлена процедура:**

Процедура оценивания должна охватывать всех без исключения обучающихся, осваивающих ПМ. В случае, если обучающийся не прошел процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

**Период проведения процедуры:**

Процедура оценивания проводится по окончании изучения МДК и прохождения обучающимися учебной и производственной практики.

**Требования к помещениям материально-техническим средствам для проведения процедуры:**

Требования к лаборатории для проведения процедуры и необходимости специализированных материально-технических средств определяются преподавателями, ведущими ПМ.

**Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:**

Процедуру проводят преподаватели, ведущие ПМ.

В ходе проведения процедуры на ней имеют право присутствовать иные заинтересованные лица (другие обучающиеся, преподаватели колледжа, администрация колледжа, представители работодателей).

**Требования к фонду оценочных средств:**

До начала проведения процедуры преподавателями разрабатывается фонд оценочных средств для оценки профессиональных компетенций, который включает практические задания, ориентированные на проверку освоения вида деятельности в целом; задания, проверяющие освоение группы компетенций, соответствующих определенному разделу модуля; задания, проверяющие отдельные компетенции, формируемые внутри профессионального модуля.

Экзаменационные билеты рассматриваются на соответствующих цикловых комиссиях и утверждаются заместителем директора колледжа по учебной работе. Количество экзаменационных билетов, как правило, превышает количество обучающихся, проходящих процедуру промежуточной аттестации в форме экзамена квалификационного.

**Описание проведения процедуры:**

Каждому обучающемуся при предъявлении зачетной книжки выдается экзаменационный билет. После получения экзаменационного билета и подготовки ответов, обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений и практического опыта выполнить предложенные задания в установленном преподавателем время.

**Шкалы оценки результатов проведения процедуры:**

Результаты проведения экзамена оцениваются преподавателями с применением четырехбалльной шкалы в соответствии с критериями оценки.