



**УТВЕРЖДЕНО:**  
Ученым советом Института сервисных  
технологий  
Протокол №7 от «29» января 2024г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ**  
основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального  
образования – программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности: *09.02.07 Информационные системы и программирование*  
Квалификация: *Специалист по информационным системам*  
год начала подготовки: *2024*

**Разработчики:**


должность	ученая степень и звание, ФИО
<i>преподаватель</i>	<i>Границына М.С</i>

**Рабочая программа согласована и одобрена руководителем ППСЗ:**

должность	ученая степень и звание, ФИО
<i>преподаватель</i>	<i>Границына М.С</i>


**Рабочая программа согласована и одобрена представителем работодателей:**

должность	должность, ФИО
<i>главный специалист отдела по защите информации</i>	<i>Милосердов М.А</i>

	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ <b>«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ          ТУРИЗМА И СЕРВИСА»</b>	СМК РГУТИС
		<i>Лист 2</i>

## *СОДЕРЖАНИЕ*

- 1    Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля**
- 2    Структура и содержание профессионального модуля**
- 3    Методические указания по проведению практических занятий/лабораторных работ/семинаров, занятий в форме практической подготовки (при наличии), и самостоятельной работе**
- 4    Фонд оценочных средств профессионального модуля**
- 5    Фонд оценочных средств для аттестации по модулю**
- 6    Условия реализации профессионального модуля**
- 7    Информационное обеспечение реализации программы профессионального модуля**

	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТУРИЗМА И СЕРВИСА»	СМК РГУТИС
		Лист 3

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ Осуществление интеграции программных модулей

### 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля


В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности Осуществление интеграции программных модулей и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

#### 1.1.1. Перечень общих компетенций<sup>1</sup>

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

#### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

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

	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТУРИЗМА И СЕРВИСА»	СМК РГУТИС
		Лист 4

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

**1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен: иметь практический опыт в:**

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

**уметь:**

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

**знать:**

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

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

Всего часов **478**

в том числе в форме практической подготовки **180**

Из них на освоение МДК **440**

в том числе самостоятельная работа **26**

практики, в том числе учебная **72**

производственная **108**

*Промежуточная аттестация:*

*дифференцированный зачет по междисциплинарным курсам (4 семестр) - **4***

*Аттестация по модулю (экзамен) - **12***



## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных, общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)						Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося				Самостоятельная работа обучающегося		Учебная практика, часов	Производственная (по профилю специальности), часов <i>если предусмотрена рассредоточенная практика</i>	
			Всего, часов	Лекции	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
ПК2.1, ПК2.4, ПК 2.5 ОК 01- ОК 9	Раздел 1. Технология разработки программного обеспечения	76	70	35	35			6		*	*
ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5 ОК 01- ОК 9	Раздел 2. Инструментальные средства разработки программного обеспечения	132	114	38	38	38		18	10	*	*
ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01- ОК 9	Раздел 3. Математическое моделирование	78	76	38	38			2		*	*
ПК 2.1-ПК 2.5	Учебная практика	72								72	

\* Раздел профессионального модуля – часть программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отглагольного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний.




ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТУРИЗМА И СЕРВИСА»

СМК  
РГУТИС

Лист 6

<b>ОК 01- ОК 9</b>										
<b>ПК 2.1-ПК 2.5 ОК 01- ОК9</b>	Производственная практика (по профилю специальности)	<b>108</b>								<b>108</b>
<b>ПК 2.1-ПК 2.5 ОК 01- ОК 9</b>	Аттестация по модулю (экзамен)	<b>12</b>								
	<b>Всего:</b>	<b>478</b>	<b>260</b>	<b>111</b>	<b>111</b>	<b>38</b>	<b>26</b>		<b>72</b>	<b>108</b>

	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТУРИЗМА И СЕРВИСА»	СМК РГУТИС
		Лист 7

## 2.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>ПМ02 Осуществление интеграции программных модулей</b>			
<b>Раздел 1 Разработка программного обеспечения</b>			
<b>МДК 02.01. Технология разработки программного обеспечения</b>			
<b>Тема 2.1.1 Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению</b>	<b>Содержание лекций</b>	13	ПК2.1, ПК2.4, ПК 2.5 ОК 01- ОК 9
	1. Понятия требований, классификация, уровни требований. Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями. 2. Современные принципы и методы разработки программных приложений. 3. Методы организации работы в команде разработчиков. Системы контроля версий 4. Основные подходы к интегрированию программных модулей. 5. Стандарты кодирования.		
<b>Тема 2.1.2. Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF</b>	<b>Практические занятия</b>	11	ПК2.1, ПК2.4, ПК 2.5 ОК 01- ОК 9
	1. Анализ предметной области 2. Разработка и оформление технического задания 3. Построение архитектуры программного средства 4. Изучение работы в системе контроля версий		
<b>Тема 2.1.2. Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF</b>	<b>Содержание лекций</b>	12	ПК2.1, ПК2.4, ПК 2.5 ОК 01- ОК 9
	1. Описание требований: унифицированный язык моделирования - краткий словарь. Диаграммы UML. 2. Описание и оформление требований (спецификация). Анализ требований и стратегии выбора решения		
	<b>Практические занятия</b>	12	ПК2.1, ПК2.4,



	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Построение диаграммы Вариантов использования и диаграммы Последовательности</li><li>2. Построение диаграммы Кооперации и диаграммы Развертывания</li><li>3. Построение диаграммы Деятельности, диаграммы Состояний и диаграммы Классов</li><li>4. Построение диаграммы компонентов</li><li>5. Построение диаграмм потоков данных</li></ol>		<b>ПК 2.5 ОК 01- ОК 9</b>
<b>Тема 2.1.3. Оценка качества программных средств</b>	<b>Содержание лекций</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Цели и задачи и виды тестирования. Стандарты качества программной документации. Меры и метрики.</li><li>2. Тестовое покрытие.</li><li>3. Тестовый сценарий, тестовый пакет.</li><li>4. Анализ спецификаций. Верификация и аттестация программного обеспечения.</li></ol>	10	<b>ПК2.1, ПК2.4, ПК 2.5 ОК 01- ОК 9ОК 01- ОК 011</b>
	<b>Практические занятия</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Разработка тестового сценария</li><li>2. Оценка необходимого количества тестов</li><li>3. Разработка тестовых пакетов</li><li>4. Оценка программных средств с помощью метрик</li><li>5. Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования</li></ol>	12	<b>ПК2.1, ПК2.4, ПК 2.5 ОК 01- ОК 9</b>
<b>Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения</b>			
<b>МДК 02.02. Инструментальные средства разработки программного обеспечения</b>			
<b>Тема 2.2.1 Современные технологии и инструменты интеграции.</b>	<b>Содержание лекций</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Понятие репозитория проекта, структура проекта.</li><li>2. Виды, цели и уровни интеграции программных модулей. Автоматизация бизнес-процессов.</li><li>3. Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов</li></ol>	20	<b>ПК2.1, ПК2.4, ПК 2.5 ОК 01- ОК 9</b>





	данных. 4. Транспортные протоколы. Стандарты форматирования сообщений. 5. Организация работы команды в системе контроля версий.		
	<b>Практические занятия</b> 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	20	ПК2.1, ПК2.4, ПК 2.5 ОК 01- ОК 9
<b>Тема 2.2.2</b> <b>Инструментарий</b> <b>тестирования и анализа</b> <b>качества программных</b> <b>средств</b>	<b>Содержание лекций</b> 1. Отладка программных продуктов. Инструменты отладки. Отладочные классы. 2. Ручное и автоматизированное тестирование. Методы и средства организации тестирования. 3. Инструментарий анализа качества программных продуктов в среде разработки. 4. Обработка исключительных ситуаций. Методы и способы идентификации сбоя и ошибок. 5. Выявление ошибок системных компонентов.	18	ПК2.1, ПК2.4, ПК 2.5 ОК 01- ОК 9
	<b>Практические занятия</b> 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	18	ПК2.1, ПК2.4, ПК 2.5 ОК 01- ОК 9



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТУРИЗМА И СЕРВИСА»

СМК  
РГУТИС

Лист 10

	6. Выполнение функционального тестирования 7. Тестирование интеграции 8. Документирование результатов тестирования		
<b>Раздел 3. Моделирование в программных системах</b>			
<b>МДК 02.03. Математическое моделирование</b>			
<b>Тема 2.3.1. Основы моделирования. Детерминированные задачи</b>	<b>Содержание лекций</b>	20	ПК2.1, ПК2.4, ПК 2.5 ОК 01- ОК 9
	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. Графический метод решения задач нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа. 7. Основные понятия динамического программирования: шаговое управление, управление операцией в целом, оптимальное управление, выигрыш на данном шаге, выигрыш за всю операцию, аддитивный критерий, мультипликативный критерий. 8. Простейшие задачи, решаемые методом динамического программирования. 9. Методы хранения графов в памяти ЭВМ. Задача о нахождении кратчайших путей в графе и методы ее решения. 10 Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда-Фалкерсона.		
	<b>Практические занятия</b>	20	ПК2.1, ПК2.4, ПК 2.5 ОК 01- ОК 9
	1. Построение простейших математических моделей. Построение простейших статистических моделей 2. Решение простейших однокритериальных задач		



	<p>3. Задача Коши для уравнения теплопроводности 4. Сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования 5. Решение задач линейного программирования симплекс-методом 6. Нахождение начального решения транспортной задачи. Решение транспортной задачи методом потенциалов 7. Применение метода стрельбы для решения линейной краевой задачи 8. Задача о распределении средств между предприятиями 9. Задача о замене оборудования 10. Нахождение кратчайших путей в графе. Решение задачи о максимальном потоке</p>		
<b>Тема 2.3.2 Задачи в условиях неопределенности</b>	<p><b>Содержание лекций</b></p> <p>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. Единичный жребий и формы его организации. Примеры задач 5. Понятие прогноза. Количественные методы прогнозирования: скользящие средние, экспоненциальное сглаживание, проектирование тренда. Качественные методы прогноза 6. Предмет и задачи теории игр. Основные понятия теории игр: игра, игроки, партия, выигрыш, проигрыш, ход, личные и случайные ходы, стратегические игры, стратегия, оптимальная стратегия. 7. Антагонистические матричные игры: чистые и смешанные стратегии. 8. Методы решения конечных игр: сведение игры <math>m \times n</math> к задаче линейного программирования, численный метод - метод итераций. 9. Область применимости теории принятия решений. Принятие решений в условиях определенности, в условиях риска, в условиях неопределенности.</p>	18	ПК2.1, ПК2.4, ПК 2.5 ОК 01- ОК 9




ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТУРИЗМА И СЕРВИСА»

СМК  
РГУТИС

Лист 12

	10. Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Дерево решений.		
	<b>Практические занятия</b> 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 5. Моделирование прогноза 6. Выбор оптимального решения с помощью дерева решений	18	ПК2.1, ПК2.4, ПК 2.5 ОК 01- ОК 9
<b>Самостоятельная работа при изучении ПМ.02.</b> Самостоятельная работа выполняется в форме систематической проработки конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем), подготовки к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя..		26	ПК2.1, ПК2.4, ПК 2.5 ОК 01- ОК 9
<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Составить краткую таблицу для отображения всех моделей жизненного цикла программного обеспечения и указанием их достоинств и недостатков Разработать техническое задание на разработку ИС согласно варианту			
<b>Самостоятельная работа по курсовому проекту</b>			
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проекту при изучении МДК 02.02.</b>		38	
<b>Примерная тематика курсовых проектов</b> 1. Разработка ИС «Книжный магазин» 2. Разработка ИС «Студенческая библиотека» 3. Разработка ИС «Отдел кадров предприятия» 4. Разработка ИС «Абитуриент» 5. Разработка ИС «Телефонный справочник» 6. Разработка ИС для студентов колледжа			

	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТУРИЗМА И СЕРВИСА»	СМК РГУТИС
		Лист 13

7. Разработка ИС больницы 8. Разработка ИС гостиницы 9. Разработка ИС фармацевтической компании 10. Разработка ИС салона по производству мебели 11. Разработка ИС оптового склада 12. Разработка ИС компьютерного салона 13. Разработка ИС регистратуры поликлиники 14. Разработка ИС автосалона 15. Разработка ИС агентства недвижимости		
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ</b> Ознакомление студентов с программным обеспечением учебного заведения: внедрением автоматизированных систем управления, развитием и распространением автоматизированных систем управления, перспективами развития автоматизации в области электронных вычислительных машин. Изучение программных продуктов учебного заведения: «первичные» программы для обработки информации в организации, внедрение новых программных продуктов специализирующихся на конкретное учебное заведение, способы работы с конкретным программным обеспечением, имеющимся в организации. Разработка программного обеспечения, которое будет направлено на автоматизацию специализированных информационных потоков в организации Тестирование разработанного программного продукта Оформление технической и программной документации	72	
<b>Производственная практика (по профилю специальности)</b> <b>Виды работ</b> Ознакомление студентов с программным обеспечением информационного центра предприятия: внедрением автоматизированных систем управления, развитием и распространением автоматизированных систем управления, перспективами развития автоматизации в области электронных вычислительных машин. Изучение программных продуктов предприятия: «первичные» программы для обработки информации на предприятии, внедрение новых программных продуктов специализирующихся на конкретное производство, способы работы с конкретным программным обеспечением, имеющимся на	108	



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТУРИЗМА И СЕРВИСА»

СМК  
РГУТИС

Лист 14

предприятии. Разработать программное обеспечение, которое будет направлено на автоматизацию специализированных информационных потоков на предприятии Провести тестирование разработанного программного продукта Для разработанного программного обеспечения оформить техническую и программную документацию		
Промежуточная аттестация	<b>16</b>	
<b>Всего</b>	<b>478</b>	



### ***3. Методические указания по проведению практических занятий/лабораторных работ/семинаров, занятий в форме практической подготовки (при наличии), и самостоятельной работе***

Практические занятия заключаются в выполнении студентами, под руководством преподавателя, комплекса учебных заданий направленных на усвоение научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретение практических навыков овладения методами практической работы с применением современных средств компьютерной графики, мультимедиа, коммуникационных технологий.

Практические занятия способствуют более глубокому пониманию теоретического материала учебного курса, а также развитию, формированию и становлению различных уровней составляющих профессиональной компетентности студентов. Наряду с формированием умений и навыков в процессе практических занятий обобщаются, систематизируются, углубляются и конкретизируются теоретические знания, вырабатывается способность и готовность использовать эти навыки на практике, развиваются интеллектуальные умения.

Практические занятия проводятся в форме практических работ.

#### **3.1. Тематика и содержание практических занятий/лабораторных работ/семинаров**

##### **Раздел 1 Разработка программного обеспечения**

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

Тема 2.1.1. Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению

###### **Практические занятия**

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

Тема 2.1. 2. Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF

###### **Практические занятия**

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

Тема 2.1.3. Оценка качества программных средств

###### **Практические занятия**

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

### **Раздел 1. Результаты обучения (умения):**

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.

Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.

Использовать выбранную систему контроля версий.

Выполнять тестирование интеграции.

Организовывать постобработку данных.

Использовать приемы работы в системах контроля версий.

Разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии.

Выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля.

Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.

Приемы работы в системах контроля версий.

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

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

Тема 2.2.1 Современные технологии и инструменты интеграции

#### **Практические занятия**

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

Тема 2.2.2 Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств

#### **Практические занятия**

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

## **Раздел 2. Результаты обучения (умения):**

Использовать выбранную систему контроля версий.

Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.

Организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов.

Использовать различные транспортные протоколы и стандарты форматирования сообщений.

Выполнять тестирование интеграции.

Организовывать постобработку данных.

Создавать классы-исключения на основе базовых классов.

Выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля.

Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.

Использовать приемы работы в системах контроля версий.

Анализировать проектную и техническую документацию.

Использовать инструментальные средства отладки программных продуктов.

Определять источники и приемники данных.

Выполнять тестирование интеграции.

Использовать приемы работы в системах контроля версий.

Выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции.

Приемы работы в системах контроля версий.

## **Раздел 3. Моделирование в программных системах**

### **МДК 02.03. Математическое моделирование**

Тема 2.3.1. Основы моделирования. Детерминированные задачи

#### **Практические занятия**

1. Построение простейших математических моделей. Построение простейших статистических моделей
2. Решение простейших однокритериальных задач
3. Задача Коши для уравнения теплопроводности
4. Сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования
5. Решение задач линейного программирования симплекс-методом
6. Нахождение начального решения транспортной задачи. Решение транспортной задачи методом потенциалов



7. Применение метода стрельбы для решения линейной краевой задачи
8. Задача о распределении средств между предприятиями
9. Задача о замене оборудования
10. Нахождение кратчайших путей в графе. Решение задачи о максимальном потоке

Тема 2.3.2 Задачи в условиях неопределенности

### **Практические занятия**

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
5. Моделирование прогноза
6. Выбор оптимального решения с помощью дерева решений

### **Раздел 3. Результаты обучения (умения):**

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.

Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.

Использовать выбранную систему контроля версий.

Выполнять тестирование интеграции.

Организовывать постобработку данных.

Использовать приемы работы в системах контроля версий.

Разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии.

Выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля.

Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.

Приемы работы в системах контроля версий.

### **3.2. Тематика и содержание самостоятельной работы**

Самостоятельная работа является неотъемлемой частью образовательного процесса, связанного с формированием компетенций обучающихся.

Целью самостоятельной (внеаудиторной) работы студентов является обучение навыкам работы с научно-теоретической, периодической, научно-технической литературой и технической документацией, необходимыми для углубленного изучения дисциплины, а также развитие у них устойчивых способностей к самостоятельному изучению и изложению полученной информации.



#### 4. Фонд оценочных средств профессионального модуля

##### 4.1. Формы аттестации по профессиональному модулю

Элемент модуля	Форма контроля и оценивания	
	Промежуточная аттестация	Текущий контроль
МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения	комплексный дифференцированный зачет в 4 семестре	Оценка выполнения практических работ, оценка выполнения самостоятельных работ, устный опрос
МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения		
МДК.02.03 Математическое моделирование		
УП.02.01 Учебная практика	дифференцированный зачет - 4 семестр	Оценка выполнения практических работ. Выполнение отчета.
ПП.02.01 Производственная практика (по профилю специальности)	дифференцированный зачет - 4 семестр	Оценка выполнения практических работ. Выполнение отчета.
Экзамен по модулю в 4 семестре		

##### 4.2. Результаты освоения профессионального модуля

###### Профессиональные, общие компетенции, личностные результаты

В результате контроля и оценки по профессиональному модулю осуществляется комплексная проверка следующих профессиональных и общих компетенций:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.	<b>Практический опыт:</b> Разрабатывать и оформлять требования к программным модулям по предложенной документации. Разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля. Разрабатывать тестовые сценарии программного средства. Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования. <b>Умения:</b> Анализировать проектную и техническую документацию. Использовать специализированные графические средства построения и анализа <b>Знания:</b> Модели процесса разработки программного обеспечения. Основные принципы процесса разработки программного



	<p>обеспечения. Основные подходы к интегрированию программных модулей. 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.</p>
<p>ПК 2.2. Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение.</p>	<p><b>Практический опыт:</b> Интегрировать модули в программное обеспечение. Отлаживать программные модули. Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p> <p><b>Умения:</b> Использовать выбранную систему контроля версий. Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества. Организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов. Использовать различные транспортные протоколы и стандарты форматирования сообщений. Выполнять тестирование интеграции. Организовывать постобработку данных. Создавать классы-исключения на основе базовых классов. Выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля. Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций. Использовать приемы работы в системах контроля версий.</p> <p><b>Знания:</b> Модели процесса разработки программного обеспечения. Основные принципы процесса разработки программного обеспечения. Основные подходы к интегрированию программных модулей. Основы верификации программного обеспечения. Современные технологии и инструменты интеграции. Основные протоколы доступа к данным. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений. Основные методы отладки. Методы и схемы обработки исключительных ситуаций. Основные методы и виды тестирования программных продуктов. Стандарты качества программной документации.</p>



	<p>Основы организации инспектирования и верификации. Приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки. Методы организации работы в команде разработчиков.</p>
<p>ПК 2.3. Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств.</p>	<p><b>Практический опыт:</b> Отлаживать программные модули. Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p> <p><b>Умения:</b> Использовать выбранную систему контроля версий. Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества. Анализировать проектную и техническую документацию. Использовать инструментальные средства отладки программных продуктов. Определять источники и приемники данных. Выполнять тестирование интеграции. Организовывать постобработку данных. Использовать приемы работы в системах контроля версий. Выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции. Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p> <p><b>Знания:</b> Модели процесса разработки программного обеспечения. Основные принципы процесса разработки программного обеспечения. Основные подходы к интегрированию программных модулей. Основы верификации и аттестации программного обеспечения. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений. Основные методы отладки. Методы и схемы обработки исключительных ситуаций. Приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки. Стандарты качества программной документации. Основы организации инспектирования и верификации. Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов. Методы организации работы в команде разработчиков.</p>
<p>ПК 2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.</p>	<p><b>Практический опыт:</b> Разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля. Разрабатывать тестовые сценарии программного средства. Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p> <p><b>Умения:</b> Использовать выбранную систему контроля версий. Анализировать проектную и техническую документацию. Выполнять тестирование интеграции. Организовывать постобработку данных. Использовать приемы работы в системах контроля версий.</p>



	<p>Оценивать размер минимального набора тестов. Разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии. Выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля. Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p> <p><b>Знания:</b> Модели процесса разработки программного обеспечения. Основные принципы процесса разработки программного обеспечения. Основные подходы к интегрированию программных модулей. Основы верификации и аттестации программного обеспечения. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений. Методы и схемы обработки исключительных ситуаций. Основные методы и виды тестирования программных продуктов. Приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки. Стандарты качества программной документации. Основы организации инспектирования и верификации. Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов. Методы организации работы в команде разработчиков.</p>
<p>ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.</p>	<p><b>Практический опыт:</b> Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p> <p><b>Умения:</b> Использовать выбранную систему контроля версий. Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества. Анализировать проектную и техническую документацию. Организовывать постобработку данных. Приемы работы в системах контроля версий. Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p> <p><b>Знания:</b> Модели процесса разработки программного обеспечения. Основные принципы процесса разработки программного обеспечения. Основные подходы к интегрированию программных модулей. Основы верификации и аттестации программного обеспечения. Стандарты качества программной документации. Основы организации инспектирования и верификации. Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов. Методы организации работы в команде разработчиков.</p>
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной</p>	<p><b>Умения:</b> распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно</p>



деятельности, применительно к различным контекстам	искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) <b>Знания:</b> актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОП 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	<b>Умения:</b> определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска <b>Знания:</b> номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	<b>Умения:</b> определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования <b>Знания:</b> содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	<b>Умения:</b> организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности <b>Знания:</b> психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на	<b>Умения:</b> грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе



<p>государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<p><b>Знания:</b> особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.</p>
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p><b>Умения:</b> описывать значимость своей специальности <b>Знания:</b> сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности</p>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p><b>Умения:</b> соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности <b>Знания:</b> правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения</p>
<p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня</p>	<p><b>Умения:</b> использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности <b>Знания:</b> роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной</p>





физической подготовленности.	деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения
ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	<b>Умения:</b> понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы <b>Знания:</b> правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности

#### 4.3. Требования к портфолио

Тип портфолио: *смешанный тип*

- Доклады и сообщения по отдельным темам междисциплинарного курса профессионального модуля, предусмотренные программой.

- Отчеты по практическим работам, выполненным при изучении междисциплинарного курса профессионального модуля.

##### Дополнительные материалы:

1. Грамоты, дипломы
2. Сертификаты за участие в мероприятиях колледжа и Московского региона.
3. Приказы о поощрениях.

##### Требования:

Требования к презентации и защите портфолио: - не предусмотрено

Требования к структуре и оформлению портфолио: - не предусмотрено

Обязательно наличие всего перечня, входящего в состав обязательной части портфолио.

Специальных требований к оформлению нет.

##### Показатели оценки портфолио на экзамене квалификационном:

Коды проверяемых компетенций или их сочетаний	Показатели оценки результата	Оценка (да / нет)
ОК1-ОК9; ПК 2.1-ПК 2.5	Наличие аттестационного листа.	Да/нет



ОК1-ОК9; ПК 2.1-ПК 2.5	Наличие и качественное выполнение докладов, сообщений и рефератов, содержание которых соответствует выданному заданию.	Да/нет
ОК1-ОК9; ПК 2.1-ПК 2.5	Оформление докладов, сообщений и рефератов в соответствии с требованиями Положения об оформлении текстовых документов.	Да/нет
ОК1-ОК9; ПК 2.1-ПК 2.5	Защита отчетов о прохождении практики.	Да/нет

#### 4.4. Требования к курсовому проекту как части аттестации

К курсовому проекту предъявляются следующие общие требования:

- логическая последовательность изложения материала;
- четкость построения;
- убедительность аргументации;
- единство формы и содержания;
- содержательность анализа и элементы исследования поставленных вопросов;
- краткость и точность формулировок, исключающих возможность субъективного и неоднозначного толкования;
- конкретность изложения результатов работы;
- доказательность выводов и обоснованность рекомендаций;
- наличие ссылок на источники используемого материала.

Поскольку курсовой проект выполняется в форме пояснительной записки, то следует выделить ряд специальных требований, предъявляемых к ней.

Содержание курсового проекта, количество и состав графической части определяется заданием на его разработку.

**Введение.** Это вступительная часть курсового проекта, в которой рассматриваются основные тенденции состояния и развития проблемы, обосновывается теоретическая и практическая **актуальность** проблемы, формируются **цель и задачи проекта, предмет и объект** курсового проекта, дается характеристика исходного состояния объекта исследования. Объем введения не должен превышать 2-3% от общего объема курсового проекта.

Цель курсового проекта представляет собой формулировку результата исследовательской деятельности и путей его достижения с помощью определенных средств. Учитывается, что у проекта может быть только одна цель.

Задачи конкретизируют цель; в соответствии с основной целью целесообразно выделить три-четыре задачи.

Задачи исследования - это теоретические и практические результаты, которые должны быть получены в курсовом проекте. Это обычно делается в форме перечисления (изучить..., установить..., выяснить..., вывести формулу и т.п.). Постановку задач следует делать как можно более тщательно, т.к. их решение составляет содержание разделов курсового проекта.

**1 Проектирование ИС** - часть проекта в которой необходимо дать характеристику предметной области для которой решаются задачи автоматизации соответствующих функций, проанализировать имеющиеся для решения подобных задач разработки, выбрать методы и средства проектирования. Провести разработку требований к оборудованию и системному программному обеспечению, провести концептуальное проектирование базы данных (перечень сущностей, перечень атрибутов; инфологическое проектирование: модель «сущность-связь», описание связей между сущностями;



нормализация отношений), логическое моделирование предметной области (логическая модель и её описание, характеристика входной и выходной информации, создание системы таблиц, обеспечение целостности данных, запросы к базе данных), физическое моделирование предметной области (функциональная схема проекта, структурная схема проекта, описание программных модулей, схема взаимосвязи программных модулей и информационных файлов), В этом разделе описываются компоненты системы, определяется состав элементов системы, связываются конструктивные компоненты системы, проектируются несколько вариантов будущей системы, выбирается наилучший вариант для реализации с обоснованием. В тексте обязательно должны быть **ссылки на используемые источники**.

**В заключение данного раздела должно быть сформулировано техническое задание на решение поставленной в теме курсового проекта задачи и определены используемые для этого технологии, методы и материалы.**

В техническом задании должен быть отражен перечень средств, требующихся для реализации поставленной задачи

**2 Реализация ИС** – часть проекта в которой необходимо выполнить преобразование проектных решений в программную систему. В этом разделе описывают разработку каждой из подсистем, тестирование и документирование программного продукта.

**Заключение** – основные выводы и рекомендации, вытекающие из результатов проведенной работы.

Кратко излагаются основные результаты разработки, отмечаются оригинальные решения, полученные студентом. Приводятся основные показатели и характеристики разработанного курсового проекта, анализируется соответствие выполненной разработки заданию на курсовое проектирование.

**Список использованных источников** должен содержать перечень использовавшихся в ходе работы первоисточников, расположенных в алфавитном порядке и отражающих тему курсового проекта.

В **приложения** рекомендуется включать материалы, дополняющие содержание проекта, промежуточные расчеты, вспомогательные таблицы, спецификации, нормативные документы (Устав, инструкции и т.д.), иллюстрации вспомогательного характера.

Следует помнить, что наиболее важные положения в проекте целесообразно иллюстрировать и пояснять примерами из существующих ныне разработок в аналогичных или иных, но пограничных областях деятельности.

Каждый раздел записки должен начинаться с постановки соответствующей частной задачи и завершаться выводами, отражающими полученные результаты и переход к последующим разделам.

В текст не следует помещать материалы, особенно информативного характера без какого-либо анализа. Текст должен полностью отвечать наименованиям разделов, подразделов, пунктов и подпунктов. В тексте записки не допускается: применять сокращение слов, кроме установленных правилами русской орфографии и пунктуации.

#### **4.5. Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля – МДК:**

##### **4.5.1 Типовые задания для оценки освоения МДК 02.01**

Примерный перечень вопросов:

№ Вопрос



- 1 Эксплуатация системы. Основные задачи эксплуатации и сопровождения ИС.
- 2 Виды эксплуатации системы.
- 3 Надежность ИС. Единичные показатели надежности.
- 4 Надежность ИС. Комплексные показатели надежности.
- 5 Способы организации технической эксплуатации системы.
- 6 Виды технических состояний систем: исправное, неисправное, работоспособное, неработоспособное, рабочее, нерабочее, предельное состояние системы.
- 7 Дефект, повреждение, отказ системы.
- 8 Виды отказов системы и их краткая характеристика.
- 9 Методы обнаружения, локализации и устранения неисправностей системы.
- 10 Техническое обслуживание (ТО), виды ТО, основные задачи ТО.
- 11 Ремонт системы, виды ремонта, основные этапы ремонта.
- 12 Плановые операции (задачи) обслуживания ИС.
- 13 Ежедневные операции (задачи) обслуживания ИС
- 14 Еженедельные операции (задачи) обслуживания ИС
- 15 Плановые операции (задачи) другой периодичности ИС. Регламенты по обновлению и техническому сопровождению обслуживаемой информационной системы.
- 16 Документ. Эксплуатационный документ (документы).
- 17 Для чего предназначены эксплуатационные документы (ЭД)?
- 18 На основе чего разрабатывают эксплуатационные документы (ЭД)?
- 19 Виды эксплуатационных документов (ЭД).
- 20 Состав и виды комплектов ЗИП.
- 21 Возможности программных средств мониторинга, контроля, настройки и оптимизации ИС.
- 22 Возможности программных средств резервирования и восстановления информации в ИС. Терминология и методы резервного копирования.
- 23 Какие документы и руководства входят в состав библиотеки документов Microsoft Operations Framework (MOF)?
- 24 Какие категории квадрантов входят в модель процессов MOF?
- 25 Какие процессы описаны в квадранте "Оптимизация" модели MOF?
- 26 Какие процессы описаны в квадранте "Изменения" модели MOF?
- 27 Какие процессы описаны в квадранте "Поддержка" модели MOF?
- 28 Какие процессы описаны в квадранте "Эксплуатация" модели MOF?



### Примерный перечень вопросов:

№ Вопрос

- 1 Поясните понятие ИТ-менеджмента.
- 2 Перечислите основные объекты ИТ-менеджмента.
- 3 Что определяет инфраструктура ИТ-предприятия?
- 4 Поясните понятие "ИТ-сервис".
- 5 Приведите примеры корпоративных ИТ-сервисов.
- 6 Перечислите основные характеристики ИТ-сервисов.
- 7 Процессы поддержки ИТ-сервисов.
- 8 Характеристика процесса поддержки ИТ-сервиса управление инцидентами.
- 9 Характеристика процесса поддержки ИТ-сервиса управление проблемами.
- 10 Характеристика процесса поддержки ИТ-сервиса управление конфигурациями.
- 11 Характеристика процесса поддержки ИТ-сервиса управление изменениями.
- 12 Характеристика процесса поддержки ИТ-сервиса управление релизами.
- 13 Процессы предоставления ИТ-сервисов.
- 14 Как задается характеристика "время обслуживания" для ИТ-сервиса?
- 15 Как задается характеристика "производительность" для ИТ-сервиса?  
Почему в организационной структуре службы ИС целесообразно выделять
- 16 подразделения разработки и сопровождения ИС?
- 17 Поясните назначение процесса управления инцидентами.
- 18 Поясните понятие "инцидент".
- 19 Приведите основные функции процесса управления инцидентами.
- 20 Поясните назначение процесса управления проблемами.
- 21 Поясните понятие "проблема".
- 22 Концепции технической поддержки как услуги.
- 23 Многоуровневая структура технической поддержки.
- 24 Информация. Безопасность информации. Защита информации.  
Угроза информационной безопасности. Виды и типы угроз информационной
- 25 безопасности.
- 26 Внутренние и внешние угрозы информационной безопасности.  
Меры противодействия угрозам информационной безопасности. Политика
- 27 безопасности в современных информационных системах.
- 28 Способы и средства защиты информации.  
Доступ к информации и ресурсам системы. Санкционированный и
- 29 несанкционированный доступ к информации. Идентификация, аутентификация,  
авторизация. Принципы организации разноуровневого доступа в информационных
- 30 системах.  
Какие виды защиты используются для обеспечения безопасной работы мобильных  
пользователей?



### Примерный перечень вопросов:

- | №  | Вопрос   |
|----|--|
| 1  | Структурированная кабельная система (СКС). Структура СКС.  |
| 2  | Расположение основных элементов СКС. Составные части СКС.  |
| 3  | Активное и пассивное оборудование СКС. Технические помещения СКС.  |
| 4  | Категории кабельных систем СКС.  |
| 5  | Проверка качества передачи данных в СКС.   |
| 6  | Применение сетевого оборудования в ИС: концентраторы, коммутаторы, мосты.  |
| 7  | Применение сетевого оборудования в ИС: маршрутизаторы, шлюзы.  |
| 8  | Применение оборудования и стандарты беспроводной сети Wi-Fi.   |
| 9  | Проектирование, монтаж и эксплуатация беспроводной сети в ИС.  |
| 10 | Безопасность беспроводной сети ИС.   |
| 11 | Схемы построения сетей в ИС.   |
| 12 | Одноранговые сети в ИС, достоинства и недостатки.  |
| 13 | Сети с централизованным управлением в ИС, достоинства и недостатки.  |
| 14 | Сетевые службы и сетевые сервисы в ИС.   |
| 15 | Основные виды облачных технологий и сервисов.  |
| 16 | Преимущества использования облачных технологий и сервисов в ИС.  |
| 17 | Виды серверов и их предназначение в ИС.  |
| 18 | Протокол DHCP (сервер DHCP), назначение и решаемые задачи.   |
| 19 | Протокол DHCP (сервер DHCP). Способы распределения IP-адресов.   |
| 20 | Система доменных имён DNS в ИС.  |
| 21 | DNS-сервер. Зоны DNS. Виды DNS-запросов.   |
| 22 | Основные схемы разрешения DNS – имен и IP – адресов.   |
| 23 | Структура сетевого адреса (IP-адреса) и локального адреса (MAC-адреса).  |
| 24 | Идентификаторы хостов и идентификаторы сетевых интерфейсов в ИС.   |
| 25 | Служба каталогов Active Directory. Структура. Решаемые задачи.   |
| 26 | Служба каталогов Active Directory. Основные функции контроллеров домена.   |
| 27 | Логические структуры службы каталогов Active Directory: домен, дерево, лес.  |
| 28 | Какие возможности механизма групповой политики используются при администрировании ИТ-инфраструктуры предприятия при настройке приложений, операционных систем, безопасности рабочей среды пользователей и информационных систем в целом? |
| 29 | Какие преимущества дает применение групповой политики в информационной системе предприятия?  |
| 30 | Что позволяют обеспечить групповые политики и Active Directory в плане информационной безопасности предприятия?  |

### 4.5.2. Типовые задания для оценки освоения МДК 02.02

#### Примерный перечень вопросов:

№	Вопросы
---	---------



- 1 Жизненный цикл ИС.
- 2 Модели жизненного цикла ИС.
- 3 Состав и классификация ИС.
- 4 Задачи и функции информационных систем
- 5 Цели автоматизации организации. Типы организационных структур. Основные модели построения информационных систем, их
- 6 структура, особенности и области применения.
- 7 Основные понятия системного анализа.
- 8 Процесс создания ИС. Стадия создания ИС. Этап создания ИС. Стадии создания ИС по ГОСТ 34.601-90 (Автоматизированные
- 9 системы. Стадии создания.)
- 10 Проект ИС. Технология проектирования ИС.
- 11 Классификация методов и средств проектирования ИС. Организация проектирования ИС. Объекты и субъекты
- 12 проектирования ИС.
- 13 Перечень организаций, участвующих в работах по созданию ИС.
- 14 Сетевое планирование и управление. Применение диаграмм Ганта.
- 15 Разработка сетевых графиков выполнения проекта. Графические и аналитические способы описания плана выполнения
- 16 работ по созданию ИС. Функциональный и процессный подход к организации деятельности
- 17 предприятия. Основные элементы процессного подхода. Методы процессного
- 18 подхода к организации и анализу деятельности компании.
- 19 Выделение и классификация бизнес-процессов.
- 20 Реинжиниринг бизнес процессов.
- 21 Назначение и содержание обследования предприятия. CASE - технологии проектирования ИС. особенности программных
- 22 средств, используемых в разработке информационных систем
- 23 Автоматизация проектирования ИС.
- 24 Достоинства и недостатки ТПП
- 25 Инструментальные средства автоматизации проектирования
- 26 Использование ППП
- 27 Использование типовых проектных решений при проектировании ИС
- 28 Взаимодействие пользователей и разработчиков ИС по стадиям и этапам процесса проектирования
- 29 Методология SADT для проектирования ИС
- 30 Стандарт IDEF0. Процесс построения модели в IDEF0. Основные компоненты модели (типы диаграмм), нумерация работ и диаграмм. Основные понятия методологии IDEF0: Activity Box, Arrow, Decomposition, Glossary. Правила построения функциональных диаграмм, типы связей работ (правила соединения функциональных
- 31 блоков).
- 32 Основные элементы и принципы построения диаграммы DFD.
- 33 Основные элементы и принципы построения диаграммы IDEF3
- 34 Основные элементы и типы связей между элементами в IDEF3



- 35 Основные элементы и правила создания перекрестков в IDEF3
- Разработка технико-экономического обоснования выполнения
- 36 проекта
- 37 Результат предпроектной стадии проектирования
- 38 Состав и содержание работ на стадии ввода ИС в действие
- 39 Состав и содержание работ на стадии рабочего проектирования
- 40 Состав и содержание работ на стадии технического проектирования
- 41 Состав и содержание работ на стадии технического проектирования
- 42 Состав и содержание технического задания (ТЗ)
- 43 Состав и содержание технического проекта (ТП)
- Предварительные и приемочные испытания, опытная эксплуатация
- 44 ИС.

#### 4.5.3. Типовые задания для оценки освоения МДК 02.03

Примерный перечень вопросов:

- | №  | Вопросы  |
|----|--|
| 1  | Верификация и аттестация ПО  |
| 2  | Тестирование. Виды и типы тестирования ПО  |
| 3  | Планирование испытаний в процессе разработки ПО                                    |
| 4  | Состав, содержание и принципы организации информационного обеспечения ИС           |
| 5  | Задачи информационного обеспечения ИС  |
| 6  | Основные понятия классификации технико-экономической информации                    |
| 7  | Типы систем классификации. Иерархическая система.                                  |
| 8  | Типы систем классификации. Многоаспектная система.                                 |
| 9  | Кодирование технико-экономической информации. Параметры кодирования.               |
| 10 | Системы классификации  |
| 11 | Понятие унифицированной системы документации                                       |
| 12 | Элементы электронного документа  |
| 13 | Проектирование форм электронных документов   |
| 14 | Информационная база (ИБ). Признаки классификации ИБ                                |
| 15 | Типы базовых файлов ИБ   |
| 16 | Способы организации ИБ   |
| 17 | Моделирование данных. "Сущность-связь".  |
| 18 | Метод IDEFIX   |
| 19 | Процесс создания БД. Моделирование данных.   |
| 20 | Анализ предметной области. Инфологическое (концептуальное) проектирование БД.      |
| 21 | Основные элементы ER - модели.   |
| 22 | Основные этапы разработки ПО.  |
| 23 | Определение требований (спецификаций) и проектирование ПО при структурном подходе. |



- Определение требований (спецификаций) и проектирование ПО при  
24 объектном подходе.  
Унифицированный язык визуального моделирования Unified Modeling  
25 Language (UML). Виды диаграмм UML.  
26 UML. Диаграмма прецедентов (Use case diagram)  
27 UML. Диаграмма классов (Class diagram)  
28 UML. Диаграмма последовательности ([Sequence diagram](#))  
29 UML. Диаграмма деятельности ([Activity diagram](#)).  
30 UML. Диаграммы состояний ([State Machine diagram](#)).  
Национальная и международная система стандартизации и  
31 сертификации.  
32 Качество и эффективность ИС. Характеристики и атрибуты качества.  
33 Методы обеспечения и контроля качества.  
34 Система обеспечения качества продукции, методы контроля качества.

### Аттестация по модулю ПМ02

#### Типовые задания для оценки освоения модуля

#### Перечень вопросов к экзамену

1. Эксплуатация системы. Основные задачи эксплуатации и сопровождения ИС.
2. Виды эксплуатации системы.
3. Надежность ИС. Единичные показатели надежности.
4. Надежность ИС. Комплексные показатели надежности.
5. Способы организации технической эксплуатации системы.
6. Виды технических состояний систем: исправное, неисправное, работоспособное, неработоспособное, рабочее, нерабочее, предельное состояние системы.
7. Дефект, повреждение, отказ системы.
8. Виды отказов системы и их краткая характеристика.
9. Методы обнаружения, локализации и устранения неисправностей системы.
10. Техническое обслуживание (ТО), виды ТО, основные задачи ТО.
11. Ремонт системы, виды ремонта, основные этапы ремонта.
12. Плановые операции (задачи) обслуживания ИС.
13. Ежедневные операции (задачи) обслуживания ИС.
14. Еженедельные операции (задачи) обслуживания ИС.
15. Плановые операции (задачи) другой периодичности ИС. Регламенты по обновлению и техническому сопровождению обслуживаемой информационной системы.
16. Документ. Эксплуатационный документ (документы).
17. Виды эксплуатационных документов (ЭД).
18. Состав и виды комплектов ЗИП.



19. Возможности программных средств мониторинга, контроля, настройки и оптимизации ИС.
20. Возможности программных средств резервирования и восстановления информации в ИС.
21. Терминология и методы резервного копирования.
22. Поясните понятие ИТ-менеджмента.
23. Перечислите основные объекты ИТ-менеджмента.
24. Поясните понятие "ИТ-сервис".
25. Приведите примеры корпоративных ИТ-сервисов.
26. Перечислите основные характеристики ИТ-сервисов.
27. Процессы поддержки ИТ-сервисов.
28. Характеристика процесса поддержки ИТ-сервиса управление инцидентами.
29. Характеристика процесса поддержки ИТ-сервиса управление проблемами.
30. Характеристика процесса поддержки ИТ-сервиса управление конфигурациями.
31. Характеристика процесса поддержки ИТ-сервиса управление изменениями.
32. Характеристика процесса поддержки ИТ-сервиса управление релизами.
33. Процессы предоставления ИТ-сервисов.
34. Поясните назначение процесса управления инцидентами.
35. Поясните понятие "инцидент".
36. Приведите основные функции процесса управления инцидентами.
37. Поясните назначение процесса управления проблемами.
38. Поясните понятие "проблема".
39. Концепции технической поддержки как услуги.
40. Многоуровневая структура технической поддержки.
41. Информация. Безопасность информации. Защита информации.
42. Угроза информационной безопасности. Виды и типы угроз информационной безопасности.
43. Внутренние и внешние угрозы информационной безопасности.
44. Меры противодействия угрозам информационной безопасности. Политика безопасности в современных информационных системах.
45. Способы и средства защиты информации.
46. Доступ к информации и ресурсам системы. Санкционированный и несанкционированный доступ к информации. Идентификация, аутентификация, авторизация. Принципы организации разноуровневого доступа в информационных системах.
47. Структурированная кабельная система (СКС). Структура СКС.
48. Расположение основных элементов СКС. Составные части СКС.



49. Активное и пассивное оборудование СКС. Технические помещения СКС.
50. Категории кабельных систем СКС.
51. Проверка качества передачи данных в СКС.
52. Применение сетевого оборудования в ИС: концентраторы, коммутаторы, мосты.
53. Применение сетевого оборудования в ИС: маршрутизаторы, шлюзы.
54. Применение оборудования и стандарты беспроводной сети Wi-Fi.
55. Проектирование, монтаж и эксплуатация беспроводной сети в ИС.
56. Безопасность беспроводной сети ИС.
57. Схемы построения сетей в ИС.
58. Одноранговые сети в ИС, достоинства и недостатки.
59. Сети с централизованным управлением в ИС, достоинства и недостатки.
60. Сетевые службы и сетевые сервисы в ИС.
61. Основные виды облачных технологий и сервисов.
62. Преимущества использования облачных технологий и сервисов в ИС.
63. Виды серверов и их предназначение в ИС.
64. Протокол DHCP (сервер DHCP), назначение и решаемые задачи.
65. Протокол DHCP (сервер DHCP). Способы распределения IP-адресов.
66. Система доменных имён DNS в ИС.
67. DNS-сервер. Зоны DNS. Виды DNS-запросов.
68. Основные схемы разрешения DNS – имен и IP – адресов.
69. Структура сетевого адреса (IP-адреса) и локального адреса (MAC-адреса).
70. Идентификаторы хостов и идентификаторы сетевых интерфейсов в ИС.
71. Служба каталогов Active Directory. Структура. Решаемые задачи.
72. Служба каталогов Active Directory. Основные функции контроллеров домена.
73. Логические структуры службы каталогов Active Directory: домен, дерево, лес.
74. Жизненный цикл ИС.
75. Модели жизненного цикла ИС.
76. Состав и классификация ИС.
77. Задачи и функции информационных систем
78. Цели автоматизации организации. Типы организационных структур.
79. Основные модели построения информационных систем, их структура, особенности и области применения.
80. Основные понятия системного анализа.
81. Процесс создания ИС. Стадия создания ИС. Этап создания ИС.



82. Стадии создания ИС по ГОСТ 34.601-90 (Автоматизированные системы. Стадии создания.)
83. Проект ИС. Технология проектирования ИС.
84. Классификация методов и средств проектирования ИС.
85. Организация проектирования ИС. Объекты и субъекты проектирования ИС.
86. Перечень организаций, участвующих в работах по созданию ИС.
87. Сетевое планирование и управление. Применение диаграмм Ганта.
88. Разработка сетевых графиков выполнения проекта.
89. Графические и аналитические способы описания плана выполнения работ по созданию ИС.
90. Функциональный и процессный подход к организации деятельности предприятия.
91. Основные элементы процессного подхода. Методы процессного подхода к организации и анализу деятельности компании.
92. Выделение и классификация бизнес-процессов.
93. Реинжиниринг бизнес процессов.
94. Назначение и содержание обследования предприятия.
95. CASE - технологии проектирования ИС. особенности программных средств, используемых в разработке информационных систем
96. Использование типовых проектных решений при проектировании ИС
97. Взаимодействие пользователей и разработчиков ИС по стадиям и этапам процесса проектирования
98. Методология SADT для проектирования ИС
99. Стандарт IDEF0. Процесс построения модели в IDEF0. Основные компоненты модели (типы диаграмм), нумерация работ и диаграмм.
100. Основные понятия методологии IDEF0: Activity Box, Arrow, Decomposition, Glossary. Правила построения функциональных диаграмм, типы связей работ (правила соединения функциональных блоков).
101. Основные элементы и принципы построения диаграммы DFD.
102. Основные элементы и принципы построения диаграммы IDEF3
103. Основные элементы и типы связей между элементами в IDEF3
104. Основные элементы и правила создания перекрестков в IDEF3
105. Разработка технико-экономического обоснования выполнения проекта
106. Результат предпроектной стадии проектирования
107. Состав и содержание работ на стадии ввода ИС в действие
108. Состав и содержание работ на стадии рабочего проектирования
109. Состав и содержание работ на стадии технического проектирования
110. Предварительные и приемочные испытания, опытная эксплуатация ИС.
111. Верификация и аттестация ПО.
112. Тестирование. Виды и типы тестирования ПО



113. Планирование испытаний в процессе разработки ПО
114. Состав, содержание и принципы организации информационного обеспечения ИС
115. Задачи информационного обеспечения ИС
116. Основные понятия классификации технико-экономической информации
117. Типы систем классификации. Иерархическая система.
118. Типы систем классификации. Многоаспектная система.
119. Кодирование технико-экономической информации. Параметры кодирования.
120. Системы классификации
121. Понятие унифицированной системы документации
122. Элементы электронного документа
123. Проектирование форм электронных документов
124. Информационная база (ИБ). Признаки классификации ИБ
125. Процесс создания БД. Моделирование данных.
126. Анализ предметной области. Инфологическое (концептуальное) проектирование БД.
127. Основные элементы ER - модели.
128. Основные этапы разработки ПО.
129. Определение требований (спецификаций) и проектирование ПО при структурном подходе.
130. Определение требований (спецификаций) и проектирование ПО при объектном подходе.
131. Унифицированный язык визуального моделирования Unified Modeling Language (UML). Виды диаграмм UML.
132. UML. Диаграмма прецедентов (Use case diagram).
133. UML. Диаграмма классов (Class diagram).
134. UML. Диаграмма последовательности (Sequence diagram).
135. UML. Диаграмма деятельности (Activity diagram).
136. UML. Диаграммы состояний (State Machine diagram).
137. Национальная и международная система стандартизации и сертификации.
138. Качество и эффективность ИС. Характеристики и атрибуты качества.
139. Методы обеспечения и контроля качества.
140. Система обеспечения качества продукции, методы контроля качества.

#### **4.6. Оценка по учебной и (или) производственной (по профилю специальности) практике**

##### **4.6.1 Виды работ учебной практики и проверяемые результаты обучения по профессиональному модулю:**



Таблица 6

Виды работ	Проверяемые результаты (ПК, ОК, профессиональный опыт, умения)
Осуществление интеграции программных модулей	ОК1-ОК9; ПК 2.1-ПК 2.5

**4.6.2. Виды работ производственной (по профилю специальности) практики и проверяемые результаты обучения по профессиональному модулю:**

Виды работ	Проверяемые результаты (ПК, ОК, профессиональный опыт, умения)
Осуществление интеграции программных модулей	ОК1-ОК9; ПК 2.1-ПК 2.5



### Форма аттестационного листа

(Характеристика профессиональной деятельности обучающегося / студента во время учебной / производственной (по профилю специальности) практики)

1. ФИО обучающегося / студента, № группы, специальность / профессия

2. Место проведения практики (организация), наименование, юридический адрес \_\_\_\_\_

3. Время проведения практики \_\_\_\_\_

4. Виды и объем работ, выполненные обучающимся / студентом во время практики:

\_\_\_\_\_

5. Качество выполнения работ в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика

\_\_\_\_\_

Дата

Подписи руководителя практики,  
ответственного лица организации

**5. Фонд оценочных средств для аттестации по модулю<sup>2</sup> (экзамен квалификационный)**

ПАСПОРТ

**Назначение:**

ФОС предназначен для контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля

ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

*Задания к аттестации по модулю формируются 3 способами:*

1. *Задания, ориентированные на проверку освоения вида деятельности (всего модуля) в целом.*

2. *Задания, проверяющие освоение группы компетенций, соответствующих определенному разделу модуля.*

3. *Задания, проверяющие освоение отдельной компетенции внутри профессионального модуля.*



## УСЛОВИЯ

Количество вариантов каждого задания / пакетов заданий для экзаменуемого:

...

Время выполнения каждого задания: ...

Оборудование: Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета: рабочие места (25-30) по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения: компьютер; аудиовизуальные средства обучения; программное обеспечение общего и профессионального обучения.

## КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

### 1) Ход выполнения задания

Таблица 6

Коды проверяемых компетенций	Показатели результата	оценки	Оценка (да / нет)

## 6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**6.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**  
**Лаборатории Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем,** оснащенные:

- Автоматизированные рабочие места на 12-15 обучающихся (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб;) или аналоги;
- Автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб;) или аналоги;
- Проектор и экран;
- Маркерная доска;
- Программное обеспечение общего и профессионального назначения

Учебная практика проводится на базе учебного заведения в рамках работы полигона разработки бизнес-приложений и проектирования информационных систем и (или) профильных предприятий различных форм собственности по договорам. Завершается учебная практика дифференцированным зачетом.

Производственная практика (по профилю специальности) проводится на базе учебного заведения в рамках работы полигона разработки бизнес-приложений и проектирования информационных систем и (или) профильных предприятий различных форм собственности по договорам.

### 7. Информационное обеспечение реализации программы профессионального модуля

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы,





рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

### 7.1. Основные печатные издания

1. Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности : учеб. пособие / Г.Н. Федорова. — М. :КУРС : ИНФРА-М, 2024. <https://znanium.ru/catalog/document?id=445222>
2. Программное обеспечение компьютерных сетей и web-серверов : учеб. пособие / Г.А. Лисьев, П.Ю. Романов, Ю.И. Аскерко. — М. : ИНФРА-М, 2023. <https://znanium.ru/catalog/document?id=415050>

### 7.2. Дополнительные источники

1. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения: учеб. пособие / Л. Г. Гагарина, Е. В. Кокорева, Б. Д. Виснадул; Под ред. Л. Г. Гагариной. - М.: ФОРУМ: ИН- ФРА-М, 2024.-400 с. <https://znanium.ru/catalog/document?id=446951>
2. Научно-технический и научно-производственный журнал «Информационные технологии» <http://novtex.ru/IT/index.htm>
3. Журнал «Информационное общество» <http://www.infosoc.iis.ru/>
4. Журнал «Бизнес-информатика» <https://bijournal.hse.ru/>
5. Журнал «Информационные системы и технологии» <http://oreluniver.ru/science/journal/isit>
6. Журнал «Электронные информационные системы»