

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением**

**РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ**

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

<b>«ПМ.01 РАЗРАБОТКА, АДМИНИСТРИРОВАНИЕ И ЗАЩИТА БАЗ ДАННЫХ».....</b>	<b>2</b>
<b>«ПМ.02 РАЗРАБОТКА И ИНТЕГРАЦИЯ МОДУЛЕЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ».....</b>	<b>25</b>
<b>«ПМ.03 ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ».....</b>	<b>60</b>
<b>«ПМ.04 РАЗРАБОТКА ПРИКЛАДНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ ПО ЗАПРОСУ РАБОТОДАТЕЛЯ В СФЕРЕ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ».....</b>	<b>86</b>
<b>«ПМ.05 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 16199 «ОПЕРАТОР ЭЛЕКТРОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИН».....</b>	<b>109</b>
<b>ПРОГРАММА ПРАКТИК.....</b>	<b>121</b>
<b>РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....</b>	<b>123</b>
<b>РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ.....</b>	<b>178</b>

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
«ПМ.01 РАЗРАБОТКА, АДМИНИСТРИРОВАНИЕ И ЗАЩИТА БАЗ  
ДААННЫХ»**

**Профессиональный блок**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
  - 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы
  - 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля
  - 1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П
2. Структура и содержание профессионального модуля
  - 2.1. Трудоемкость освоения модуля
  - 2.2. Структура профессионального модуля
  - 2.3. Содержание профессионального модуля
3. Условия реализации профессионального модуля
  - 3.1. Материально-техническое обеспечение
  - 3.2. Учебно-методическое обеспечение
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Разработка, администрирование и защита баз данных

*наименование профессионального модуля*

## 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Разработка, администрирование и защита баз данных».

Профессиональный модуль включён в обязательную часть образовательной программы.

## 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

2. Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника.
3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен<sup>1</sup>:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК 02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации	

<sup>1</sup> Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

	<p>значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска</p> <p>оценивать практическую значимость результатов поиска</p> <p>применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</p> <p>использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности</p> <p>использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p>формат оформления результатов поиска информации</p> <p>современные средства и устройства информатизации, порядок их применения</p> <p>программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства</p> <p>психологические основы деятельности коллектива</p>	
ОК 05	<p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке</p> <p>проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>	<p>правила оформления документов</p> <p>правила построения устных сообщений</p> <p>особенности социального и культурного контекста</p>	
ОК 09	<p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы</p> <p>участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</p> <p>строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности</p> <p>кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)</p> <p>писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p>	<p>правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы</p> <p>основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)</p> <p>лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности</p> <p>особенности произношения</p> <p>правила чтения текстов профессиональной направленности</p>	
ПК.1.1	<p>анализировать предметную область и выделять основные сущности;</p> <p>определять требования к базе данных;</p> <p>разрабатывать</p>	<p>основные положения теории баз данных, хранилищ данных, баз знаний;</p> <p>основные принципы структуризации и нормализации базы</p>	<p>разработки концептуальной модели базы данных;</p> <p>разработки инфологической модели базы данных;</p> <p>разработки физической</p>

	<p>концептуальную, логическую и физическую модели баз данных;</p> <p>проектировать схему базы данных;</p> <p>работать с современными case-средствами проектирования баз данных;</p> <p>определять связи между таблицами;</p> <p>определять типы данных для полей таблиц;</p> <p>оформление документации на спроектированную базу данных</p> <p>разработки схемы базы данных, используя NoSQL модели данных, такие как документо-ориентированные, ключ-значение, колоночные и др.;</p>	<p>данных;</p> <p>основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных;</p> <p>методы описания схем баз данных в современных системах управления базами данных;</p> <p>структуры данных систем управления базами данных, основные понятия и принципы проектирования баз данных;</p> <p>структура реляционной базы данных;</p> <p>язык SQL и особенности его реализации в различных системах управления базами данных;</p> <p>оптимизация производительности баз данных</p> <p>принципы безопасности хранения данных</p>	<p>модели базы данных;</p> <p>разработки требований к базе данных</p> <p>нормализация структуры базы данных</p> <p>документирования схемы базы данных, включая диаграммы ER и описания таблиц;</p> <p>документирования прав доступа и безопасности базы данных, включая учетные записи пользователей и их роли</p>
ПК.1.2	<p>разрабатывать объекты баз данных</p> <p>создавать таблицы, индексы, ограничения и другие объекты базы данных</p> <p>оптимизировать запросы к базе данных для повышения производительности</p> <p>разрабатывать хранимые процедуры и триггеры для баз данных;</p> <p>разрабатывать необходимые для различных групп пользователей представления</p>	<p>основы реляционной модели данных</p> <p>язык SQL и его основные команды</p> <p>принципы нормализации баз данных</p> <p>принципы работы с различными СУБД</p> <p>общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров;</p> <p>методы организации целостности данных;</p> <p>способы контроля доступа к данным и управления привилегиями</p>	<p>работы с различными объектами базы данных</p>
ПК.1.3	<p>разрабатывать объекты базы данных, такие как таблицы, индексы и связи</p>	<p>основные принципы создания объектов базы данных;</p>	<p>создания таблиц базы данных с определением структуры и типов</p>

	<p>между ними;  программировать и создавать хранимые процедуры, функции и триггеры для обработки данных;  управлять данными в базе данных, включая ввод, обновление и удаление данных;  оптимизировать запросы и проводить мониторинг производительности базы данных;  работать с NoSQL базами данных;  использовать запросы для работы с данными в NoSQL базах данных;  оптимизировать производительность NoSQL баз данных.</p>	<p>синтаксис и основные приемы работы с SQL;  методы оптимизации запросов и повышения производительности базы данных;  основные принципы управления данными и обслуживания базы данных;  основные принципы работы NoSQL баз данных и их моделей данных;  преимущества и недостатки NoSQL технологий по сравнению с реляционными базами данных;  методы оптимизации производительности NoSQL баз данных;  основные принципы управления данными и обслуживания NoSQL баз данных.</p>	<p>данных для каждого атрибута;  определения первичных и внешних ключей для установления связей между таблицами;  создания индексов для оптимизации запросов и повышения производительности;  разработки хранимых процедур, функций и триггеров для обработки данных и поддержки бизнес-логики;  ввода, обновления и удаления данных в соответствии с требованиями бизнес-процессов;  оптимизации запросов для повышения производительности системы;  создания баз данных на основе NoSQL технологий  создания запросов для работы с данными в NoSQL базах данных;  оптимизации производительности NoSQL баз данных, используя индексы и другие техники;</p>
ПК.1.4	<p>устанавливать и настраивать СУБД;  создавать и удалять базы данных;  создавать пользователей и назначать права доступа;  оптимизировать запросы к базе данных;  обеспечивать безопасность баз данных;  создавать и настраивать базы данных в соответствии с требованиями бизнеса;  управлять транзакциями и контролировать целостность данных;  обеспечивать безопасность и управлять доступом к данным;  создавать и восстанавливать резервные копии данных  работать с индексами и</p>	<p>архитектура СУБД  основные принципы администрирования баз данных  методы мониторинга и оптимизации работы баз данных  принципы резервного копирования и восстановления баз данных  методы защиты баз данных от внешних угроз  особенности работы с различными СУБД  Язык SQL (Structured Query Language)  управление транзакциями и контроль целостности данных  управление доступом и безопасностью баз данных</p>	<p>установки и настройки СУБД;  создания и удаления баз данных;  восстановления баз данных;  резервного копирования баз данных;  создания пользователей и назначения прав доступа;  оптимизации запросов к базе данных  мониторинга и обслуживания NoSQL баз данных, включая резервное копирование и восстановление данных.</p>

	<p>оптимизировать производительность запросов</p> <p>нормализовать базы данных и проектировать эффективные структуры данных</p> <p>мониторить и анализировать производительность баз данных</p> <p>работать с нереляционными базами данных и выбирать наиболее подходящий тип базы данных для конкретной задачи</p>	<p>резервное копирование и восстановление данных</p> <p>оптимизация производительности баз данных</p> <p>работа с индексами и оптимизация запросов</p> <p>мониторинг и анализ производительности</p> <p>принципы работы с реляционными базами данных</p> <p>принципы работы с нереляционными базами данных</p>	
ПК.1.5	<p>разрабатывать и внедрять системы защиты баз данных от несанкционированного доступа</p> <p>разрабатывать и внедрять системы резервного копирования и восстановления баз данных</p> <p>проводить аудит безопасности баз данных</p> <p>устанавливать и настраивать механизмы аутентификации и авторизации пользователей</p> <p>создавать и управлять ролями и правами доступа к данным</p> <p>шифровать данные и обеспечивать их конфиденциальность</p> <p>контролировать целостность данных и обнаруживать изменения</p> <p>использовать механизмы аудита для отслеживания доступа к данным</p> <p>использовать механизмы мониторинга для обнаружения угроз безопасности</p> <p>создавать и управлять защищенными соединениями с базой данных</p> <p>использовать механизмы защиты от SQL-инъекций и других видов атак</p> <p>создавать и управлять бэкапами и резервными копиями данных</p> <p>обеспечивать безопасность</p>	<p>методы защиты баз данных от несанкционированного доступа</p> <p>методы создания и восстановления резервных копий баз данных</p> <p>особенности работы с различными типами СУБД</p> <p>методы проведения аудита безопасности баз данных</p> <p>принципы криптографии и методов шифрования данных</p> <p>стандарты и протоколы безопасности, таких как SSL/TLS, SSH, Kerberos и др.</p> <p>методы аутентификации и авторизации пользователей, включая использование паролей, сертификатов и биометрических данных</p> <p>методы контроля доступа, включая создание ролей и групп пользователей, управление правами доступа и аудит доступа к данным</p> <p>методы обнаружения и предотвращения атак, включая защиту от SQL-инъекций, DoS/DDoS-атак и других угроз безопасности</p> <p>методы мониторинга и анализа журналов событий для обнаружения</p>	<p>использования стандартных методов защиты объектов базы данных;</p> <p>разработки и внедрения систем защиты баз данных от несанкционированного доступа</p> <p>разработки и внедрения систем резервного копирования и восстановления баз данных</p> <p>аудита безопасности баз данных</p>

	базы данных при использовании облачных сервисов.	угроз безопасности и анализа производительности базы данных методы создания и управления защищенными соединениями с базой данных, включая VPN-туннели и SSL-шифрование методы создания и управления бэкапами и резервными копиями данных, включая использование инкрементальных и дифференциальных бэкапов методы обеспечения безопасности базы данных при использовании облачных сервисов, включая защиту от утечки данных и управление доступом к облачным ресурсам законодательство и стандарты безопасности, такие как GDPR, HIPAA, PCI DSS и др.	
ПК.1.6	- выбирать архитектуру удалённых баз данных под требования конкретной задачи	- архитектура удалённых баз данных	- выбора архитектур удалённых баз данных

### 3.1. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	- выбирать архитектуру удалённых баз данных под требования конкретной задачи	- архитектура удалённых баз данных	Архитектуры удалённых Баз данных	30	усиление обязательной части программы профессионального модуля

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1 Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	<b>512</b>	<b>504</b>
Курсовая проект (работа)	-	-
Самостоятельная работа	8	
Практика, в т.ч.:	252	252
учебная	72	72
производственная	180	180
Промежуточная аттестация <i>МДК 01.01 в форме экзамена</i> <i>МДК 01.02 в форме экзамена</i> <i>УП 01</i> <i>ПП 01</i> <i>ПМ 01 (в случае экзамена ПМ)</i>	24	
Всего	<b>536</b>	<b>504</b>

## 2.2 Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа <sup>2</sup>	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК, 1.5, ПК.1.6 ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09	Раздел 1. Основы проектирования баз данных	<b>148</b>	<b>144</b>	<b>148</b>	144	-	4		
	Раздел 2. Технология разработки и защиты баз данных	<b>112</b>	<b>108</b>	<b>112</b>	108	-	4		
	Учебная практика	<b>72</b>	<b>72</b>					<b>72</b>	
	Производственная практика	<b>180</b>	<b>180</b>						<b>180</b>
	Промежуточная аттестация	<b>24</b>	<b>24</b>						
	<b>Всего:</b>	<b>536</b>	<b>528</b>	<b>260</b>	252		8	<b>72</b>	<b>180</b>

<sup>2</sup> Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

### 2.3. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент
1	2		3	4
<b>Раздел 1. Основы проектирования баз данных (144ч)</b>			<b>148/144</b>	
<b>МДК.01.01 Проектирование и разработка баз данных</b>			<b>144</b>	
<b>3 семестр</b>			<b>72</b>	
<b>Тема 1. Основные понятия баз данных</b>	<b>Содержание</b>			
	1	Основные понятия теории БД		
		<b>Домашнее задание:</b> [4]с.13-15		
	2	Технологии работы с БД		
<b>Домашнее задание:</b> [4]с.16-17				
<b>Тема 2. Взаимосвязи в моделях и реляционный подход к построению моделей</b>	<b>Содержание</b>			
	1	Типы моделей данных.		
		<b>Домашнее задание:</b> [4]с.17-29, [2]с. 45-56		
	2	Реляционная модель данных		
		<b>Домашнее задание:</b> [4]с.56-63		
	3	Логическая и физическая независимость данных		
		<b>Домашнее задание:</b> [4]с.17		
	4	Реляционная алгебра		
<b>Домашнее задание:</b> [4]с.30-39				
1-4	<b>Практические занятия</b>		<b>8</b>	
	Операции с отношениями			
<b>Самостоятельная работа</b>			<b>2</b>	
Подготовить информационный бюллетень «Примеры моделей данных».				

<b>Тема 3. Этапы проектирования баз данных</b>	<b>Содержание</b>		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК, 1.5, ПК.1.6 ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09	
	5	Основные этапы проектирования БД		
		<b>Домашнее задание:</b> [4]с.40-48		
	6	Концептуальное проектирование БД		
		<b>Домашнее задание:</b> [4]с.49-60		
	7	Нормализация БД		
		<b>Домашнее задание:</b> [4]с.61-73		
	<b>Практические занятия</b>			<b>24</b>
	5-8	Нормализация реляционной БД, освоение принципов проектирования БД		
9-12	Преобразование реляционной БД, в сущности, связи.			
13-16	Проектирование реляционной БД. Нормализация таблиц. Задание ключей. Создание основных объектов БД			
<b>Тема 4. Проектирование структур баз данных</b>	<b>Содержание</b>		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК, 1.5, ПК.1.6 ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09	
	8	Средства проектирования структур БД		
		<b>Домашнее задание:</b> [4]с.74-76		
	9	Организация интерфейса с пользователем		
		<b>Домашнее задание:</b> [4]с.77-80		
	<b>Практические занятия</b>			<b>40</b>
	17-20	Создание проекта БД. Создание БД. Редактирование и модификация таблиц. Создание ключевых полей. Задание индексов. Установление и удаление связей между таблицами.		
	21-24	Редактирование, добавление и удаление записей в таблице. Применение логических условий к записям. Открытие, редактирование и пополнение табличного файла.		
	25-28	Проведение сортировки и фильтрации данных. Поиск данных по одному и нескольким полям. Поиск данных в таблице.		
	29-32	Извлечение сведений из базы данных, конструирование простых запросов. Конструирование сложных запросов. Использование в запросах вычисляемых полей, групповых операций.		
33-34	Создание пользовательского интерфейса для приложения базы данных. Формирование средств для организации просмотра и распечатки итоговой информации.			
35-36	Создание средств для автоматизации задач и добавления функциональных возможностей в формы, отчеты и элементы управления.			
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>		<b>8</b>		
<b>4 семестр</b>		<b>72</b>		
<b>Тема 5. Организация</b>	<b>Содержание</b>			

запросов SQL	10	Основные понятия языка SQL. Синтаксис операторов, типы данных. <b>Домашнее задание:</b> [4]с.81-103	
	11	Создание, модификация и удаление таблиц. Операторы манипулирования данными <b>Домашнее задание:</b> [2]с. 96-105, [4]с.104-128	
	12	Организация запросов на выборку данных при помощи языка SQL <b>Домашнее задание:</b> [2]с. 105-120, [4]с.129-153	
	13	Сортировка и группировка данных в SQL <b>Домашнее задание:</b> [4]с.165-168	
		<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>
		Составить сводную таблицу по операторам языка SQL	
	<b>Практические занятия</b>		<b>72</b>
	37-40	Работа с переменными. Написание программного файла и работа с табличными файлами. Заполнение массива из табличного файла. Заполнение табличного файла из массива	
	41-44	Создание формы. Управление внешним видом формы.	
	45-48	Добавление записей в табличный файл из двумерного массива. Работа с командами ввода-вывода. Использование функций для работы с массивами.	
	49-52	Создание меню различных видов. Модификация и управление меню.	
	53-56	Создание рабочих и системных окон. Добавление элементов управления рабочим окном	
	57-60	Создание файла проекта базы данных. Создание интерфейса входной формы. Использование исполняемого файла проекта БД, приемы создания и управления	
	61-64	Задание значений и ограничений поля. Проверка введенного в поле значения. Отображение данных числового типа и типа дата	
65-68	Создание и модификация таблиц БД. Выборка данных из БД. Модификация содержимого БД.		
69-72	Обработка транзакций. Использование функций защиты для БД.		
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>		<b>4</b>	
<b>Раздел 2. Технология разработки и защиты баз данных</b>		<b>112/108</b>	
<b>МДК 01.02 Управление базами данных</b>		<b>108</b>	
<b>5 семестр</b>		<b>50</b>	
<b>Тема 2.1 Основы хранения и обработки данных, проектирование БД</b>	<b>Содержание</b>		
	1	Основные положения теории баз данных. <b>Домашнее задание:</b> [3]с. 12-21	
	2	Основные понятия хранилищ данных, баз знаний.	

ПК 1.1, ПК 1.2,  
ПК 1.3, ПК 1.4,  
ПК, 1.5, ПК.1.6  
ОК 01, ОК 02,  
ОК 05, ОК 09

ПК 1.1, ПК 1.2,  
ПК 1.3, ПК 1.4,  
ПК, 1.5, ПК.1.6

	<b>Домашнее задание:</b> [3]с. 21-25	
3	Основные принципы построения концептуальной, логической. <b>Домашнее задание:</b> конспект лекций	
4	Основные принципы построения физической модели данных <b>Домашнее задание:</b> [2]с.88-89, [3]с. 252-278	
5	Структуры данных СУБД, общий подход к организации таблиц, индексов и кластеров. <b>Домашнее задание:</b> конспект лекций	
6	Разновидности структур БД, их достоинства и недостатки. <b>Домашнее задание:</b> [2]с. 12-15	
7	Организации представлений в СУБД. <b>Домашнее задание:</b> конспект лекций	
8	Основные принципы структуризации и нормализации базы данных. <b>Домашнее задание:</b> конспект лекций	
9	Методы нормализации отношений БД <b>Домашнее задание:</b> [3]с. 181-216, [6]с. 36-40	
10	Использование метода - «построение ER - диаграммы» <b>Домашнее задание:</b> [2]с. 65-71	
11	Методы описания схем баз данных в современных СУБД. <b>Домашнее задание:</b> конспект лекций	
12	Структуры данных СУБД. Типы данных в СУБД. <b>Домашнее задание:</b> конспект лекций	
13	Методы организации целостности данных. <b>Домашнее задание:</b> конспект лекций	
14	Дублирование, избыточное дублирование в БД. Аномалии при работе с универсальным отношением в БД. <b>Домашнее задание:</b> конспект лекций	
15	Модели и структуры информационных систем. <b>Домашнее задание:</b> конспект лекций	
16	Разновидности, ресурсы информационных систем. <b>Домашнее задание:</b> конспект лекций	
<b>Практические занятия</b>		<b>14</b>
1	Сбор и анализ информации	
2	Создание концептуальной модели БД	
3	Построение логической схемы БД	

	4	Приведение БД к нормальной форме 3НФ			
	5	Проектирование реляционной схемы базы данных в среде СУБД			
	6	Модификация отношений БД			
	7	Работа с первичными, вторичными ключами отношений БД.			
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>2</b>		
	Выполнение индивидуального задания по теме «Нормализация отношений»				
<b>Тема 2.2 Разработка базы данных.</b>	<b>Содержание</b>				
	17	Современные инструментальные средства проектирования схемы базы данных. <b>Домашнее задание:</b> конспект лекций		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК, 1.5, ПК.1.6 ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09	
	18	Возможности программ ER-Win, MVisio. <b>Домашнее задание:</b> [3]с.220-252			
	19	Технологии передачи и обмена данными в компьютерных сетях. <b>Домашнее задание:</b> конспект лекций			
	20	Клиент серверная модель сети, принцип работы, достоинства модели. <b>Домашнее задание:</b> конспект лекций			
	21	Архитектуры удалённых баз данных <b>Домашнее задание:</b> [2]с. 19-36			
	22	Введение в SQL и его инструментарий. <b>Домашнее задание:</b> [6]с. 43-53			
	23	Повторение синтаксиса операторов, функций <b>Домашнее задание:</b> [6]с. 395-451			
	24	Настройка удаленного сервера. <b>Домашнее задание:</b> конспект лекций			
	<b>Практические занятия</b>		<b>36</b>		
	8	Создание базы данных в среде разработки			
	9	Взаимосвязи между отношениями БД.			
	10-11	Ввод исходных данных в главные отношения БД			
	12-13	Ввод исходных данных в подчиненные отношения БД			
	14-15	Организация локальной сети, настройка локальной сети			
	16-17	Обработка данных БД в модели «Клиент-Сервер» с использованием простых SQL запросов			
	18-19	Обработка данных БД в модели «Клиент-Сервер» с использованием вычисляемых, статистических SQL запросов			
	20-21	Обработка данных БД в модели «Клиент-Сервер» с использованием SQL запросов по нескольким отношениям БД			

	22-23	Обработка данных БД в модели «Клиент-Сервер» с использованием Stored Procedure на добавление данных.			
	24-25	Обработка данных БД в модели «Клиент-Сервер» с использованием Stored Procedure на обновление, удаление данных			
<b>Промежуточная аттестация</b>			<b>4</b>		
<b>6 семестр</b>			<b>58</b>		
<b>Тема 2.3 Администрирование базы данных.</b>	<b>Содержание</b>				
	25	Установка и настройка SQL-сервера. <b>Домашнее задание:</b> [б]с.15-22, 56-58		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК, 1.5, ПК.1.6 ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09	
	26	Импорт и экспорт данных <b>Домашнее задание:</b> конспект лекций			
	27	Автоматизация управления SQL <b>Домашнее задание:</b> конспект лекций			
	28	Выполнение мониторинга SQLServer с использование оповещений и предупреждений <b>Домашнее задание:</b> конспект лекций			
	29	Настройка текущего обслуживания баз данных <b>Домашнее задание:</b> конспект лекций			
	30	Поиск и решение типичных ошибок, связанных с администрированием <b>Домашнее задание:</b> конспект лекций			
	<b>Практические занятия</b>		<b>18</b>		
	26-27	Установка и настройка SQL-сервера.			
	28-29	Экспорт и импорт данных базы в документы пользователя			
	30-31	Выполнение настроек для автоматизации обслуживания базы данных			
	32-34	Мониторинг работы сервера.			
	<b>Тема 2.4 Организация защиты данных в хранилищах</b>	<b>Содержание</b>			
		31	Способы контроля доступа к данным и управления привилегиями <b>Домашнее задание:</b>		
32		Алгоритм проведения процедуры резервного копирования. <b>Домашнее задание:</b> конспект лекций			
33		Модели восстановления SQL-сервера. Назначение ролей пользователя при получении доступа к ресурсам. Резервное копирование баз данных. Восстановление баз данных <b>Домашнее задание:</b> конспект лекций			
34		Аутентификация и авторизация пользователей. Назначение серверных ролей и ролей			

	баз данных. Авторизация пользователей при получении доступа к ресурсам. <b>Домашнее задание:</b> конспект лекций	
35	Настройка безопасности агента SQL Дополнительные параметры развертывания и администрирования AD DS <b>Домашнее задание:</b> конспект лекций	
36	Обеспечение безопасности служб AD DS Мониторинг, управление и восстановление AD DS <b>Домашнее задание:</b> конспект лекций	
37	Внедрение и администрирование сайтов и репликации AD DS Внедрение групповых политик <b>Домашнее задание:</b> конспект лекций	
38	Управление параметрами пользователей с помощью групповых политик <b>Домашнее задание:</b> конспект лекций	
39	Обеспечение безопасного доступа к общим файлам <b>Домашнее задание:</b> конспект лекций	
40	Развёртывание и управление службами сертификатов ActiveDirectory (AD CS) <b>Домашнее задание:</b> конспект лекций	
<b>Практические занятия:</b>		<b>40</b>
35-36	Выполнение резервного копирования. Восстановление базы данных из резервной копии	
37-38	Реализация доступа пользователей к базе данных. Назначение/отмена привилегий пользователя для доступа к объектам БД	
39-40	Поиск требуемой информации в БД с использованием операторов объединения таблиц	
41-42	Поиск требуемой информации в БД с использованием операторов лево/правостороннего объединения таблиц и хранимых процедур	
43-44	Мониторинг безопасности работы с базами данных	
45-46	Резервное копирование БД, журнализация транзакций пользователя	
47-49	Установка приоритетов	
50-51	Развёртывание контроллеров домена	
52-54	Мониторинг сетевого трафика	
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>2</b>
Создать презентацию «Сравнительные характеристики SQL СУБД		
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>		<b>2</b>
<b>Учебная практика</b>		<b>72</b>

<b>Виды работ</b>			ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК.1.6 ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09
<b>4 семестр</b>		<b>36</b>	
1	Проведение инструктажа по технике безопасности. Получение заданий по тематике	6	
2	Сбор и анализ информации	6	
3	Создание концептуальной модели БД	6	
4	Построение логической схемы БД	6	
5	Создание базы данных в среде разработки	6	
6	Обработка данных БД	6	
<b>6 семестр</b>		<b>36</b>	
7	Экспорт данных базы в документы пользователя. Импорт данных пользователя в базу данных	6	
8	Выполнение настроек для автоматизации обслуживания базы данных	6	
9	Выполнение резервного копирования	6	
10	Восстановление базы данных из резервной копии	6	
11	Поиск требуемой информации в БД через SQL запросы и Stored Procedure	6	
12	Установка приоритетов	6	
<b>Производственная практика</b>		<b>180</b>	
<b>Виды работ</b>			
<b>Раздел 1. Основы проектирования баз данных</b>		<b>72</b>	
1	Проведение инструктажа по технике безопасности. Ознакомление с предприятием. Получение заданий по тематике	6	
2	Выполнять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных.	6	
3	Выполнять работы с документами отраслевой направленности.	6	
4	Использовать средства заполнения базы данных.	6	
5	Работать с объектами баз данных в конкретной системе управления базами данных.	6	
6	Использовать стандартные методы защиты объектов базы данных.	6	
7	Проводить нормализацию реляционной Базы Данных	6	
8	Проводить сортировку, фильтрацию данных	6	
9	Работать с переменными скрипта	6	
10	Модифицировать и управлять меню	6	
11	Создавать меню различных видов	6	
12	Оформление отчета. Участие в зачет-конференции по производственной практике	6	
<b>Раздел 2. Технология разработки и защиты баз данных</b>		<b>108</b>	
13	Оптимизировать массивные запросы к Базе Данных	6	
14	Работать с командами ввода-вывода	6	

15	Писать программные файлы и работать с табличными файлами	6
16	Создавать рабочие и системные окна, реализовывать пользовательский доступ к Базе Данных	6
17	Использовать средства отладки Баз Данных	6
18	Использовать хранимые процедуры, функции	6
19	Использовать триггеры	6
20	Реализовывать проверку достоверности данных ввода	6
21	Использовать резервное копирование	6
22	Использовать средства ограничения прав доступа к Базе Данных	6
23	Использовать функции для работы с массивами	6
24	Использовать средства обеспечения ссылочной целостности	6
25	Развертывать удаленные базы данных	6
26	Осуществлять доступ к удаленной системе управления базами данных	6
27	Использовать индексирование объектов Баз Данных	6
28	Создавать локальные и удаленные представления	6
29	Использовать средства мониторинга систем управления базами данных	6
30	Оформление отчета. Участие в зачет-конференции по производственной практике	6
<b>Промежуточная аттестация (экзамен (квалификационный))</b>		<b>6</b>
<b>Всего:</b>		<b>536</b>

## 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей», оснащённые в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

Зона по видам работ «Программные решения для бизнеса», оснащённая в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

#### 3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Мартишин, С. А. Проектирование и реализация баз данных в СУБД MySQL с использованием MySQL Workbench. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий. Инструментальные средства информационных систем: учебное пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. — Москва: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 160 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0811-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1926394>

2. Нестеров, С. А. Базы данных: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Нестеров. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 230 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11629-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495981>

3. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование : учебник для среднего профессионального образования / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 477 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11635-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542792>

4. Шитов, В. Н. Основы проектирования баз данных: учебное пособие / В.Н. Шитов. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 236 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1855782. - ISBN 978-5-16-017461-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2073477>

5. Кускова, И. А. Базы данных: учебник / И. А. Кумскова. — Москва: КноРус, 2022. — 400 с. — ISBN 978-5-406-07467-1. — URL: <https://book.ru/book/932493> — Текст: электронный.

6. Бондарь А. Г. Б81 Microsoft SQL Server 2022. — СПб.: БХВ-Петербург, 2024. — 528 с.: ил. — ISBN 978-5-9775-1805-5 —URL: [https://bhv.ru/wp-content/uploads/wpallimport/files/pdfki/view\\_2996\\_978-5-9775-1805-5.pdf](https://bhv.ru/wp-content/uploads/wpallimport/files/pdfki/view_2996_978-5-9775-1805-5.pdf)

#### 3.2.2. Дополнительные источники

1. [Советов Б., Цехановский В., Чертовской В.](#) Базы данных: учебник/ **Издатель: Юрайт** / ISBN: 978-5-534-09324-7 / 2022 – 421с.

2. Сергей Александрович Нестеров. Базы данных. Учебник и практикум для СПО/ [Профессиональное образование](#) /Издатель: ЮРАЙТ,/ ISBN: 9785534116298 / ID: SKU555082 / 2019. – Форматы электронной версии – PDF

3. Основы проектирования баз данных: Учебное пособие / Голицына О.Л., Партыка Т.Л., Попов И.И., - 2-е изд. перераб. и доп. - М.:Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2021. - 416 с.– Среднее профессиональное образование - ISBN 978-5-91134-655-3, ISBN-онлайн: 978-5-16-105762-9, Режим доступа: <https://znanium.ru>

4. В.П.Агальцов. Базы данных. В 2-х кн. Книга 1. Локальные базы данных: учебник. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2021, Режим доступа: <https://znanium.ru>
5. В.П.Агальцов. Базы данных. В 2-х кн. Книга 2. Распределенные и удаленные базы данных: учебник. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2024, Режим доступа: <https://znanium.ru>
6. Электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://znanium.ru/> (2026).

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 1.1	Выполнение сбора, обработка и анализ информации для проектирования баз данных. Работа с документами отраслевой направленности. Обработка и анализ информации на предпроектной стадии.	Экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических работ, практической подготовки, интерпретация результатов собеседования и наблюдения, решение производственных задач.  Текущий контроль при проведении: - письменного/устного опроса; - тестирования; - оценки результатов самостоятельной работы  Промежуточная аттестация в форме экзамена квалификационного
ПК 1.2	Выполнение работ по разработке объектов баз данных, создание таблиц, индексов, разрабатывать хранимые процедуры и триггеры для баз данных; разрабатывать необходимые для различных групп пользователей представления	
ПК 1.3	Создания таблиц базы данных с определением структуры и типов данных для каждого атрибута; определения первичных и внешних ключей для установления связей между таблицами; создания индексов для оптимизации запросов и повышения производительности; разработки хранимых процедур, функций и триггеров для обработки данных и поддержки бизнес-логики; ввода, обновления и удаления данных в соответствии с требованиями бизнес-процессов; оптимизации запросов для повышения производительности системы;	
ПК 1.4	Работа с объектами базы данных в конкретной системе управления базами данных. Создание объектов баз данных в современных СУБД.	
ПК 1.5	Разрабатывать и внедрять системы защиты баз данных от несанкционированного доступа разрабатывать и внедрять системы резервного копирования и восстановления баз данных проводить аудит безопасности баз данных устанавливать и настраивать механизмы аутентификации и авторизации пользователей создавать и управлять ролями и правами доступа к данным шифровать данные и обеспечивать их конфиденциальность контролировать целостность данных и обнаруживать изменения использовать механизмы аудита для	

	отслеживания доступа к данным использовать механизмы мониторинга для обнаружения угроз безопасности	
<i>ПК 1.6</i>	<i>Выбирать архитектуру удалённых баз данных под требования конкретной задачи</i>	
ОК 01	Обоснованность планирования учебной и профессиональной деятельности; соответствие результата выполнения профессиональных задач эталону (стандартам, образцам, алгоритму, условиям, требованиям или ожидаемому результату); степень точности выполнения поставленных задач.	
ОК 02	полнота охвата информационных источников; скорость нахождения и достоверность информации; обновляемость и пополняемость знаний, влияющих на результаты учебной и производственной деятельности.	
ОК 05	демонстрация навыков грамотно общения и оформление документации на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста	
ОК 09	демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; - составлять необходимую документацию на государственном и иностранном языках	

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**ПМ.02 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения**

**Профессиональный блок**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
  - 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы**
  - 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля**
  - 1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П**
- 2. Структура и содержание профессионального модуля**
  - 2.1. Трудоемкость освоения модуля**
  - 2.2. Структура профессионального модуля**
  - 2.3. Содержание профессионального модуля**
  - 2.4. Курсовая работа**
- 3. Условия реализации профессионального модуля**
  - 3.1. Материально-техническое обеспечение**
  - 3.2. Учебно-методическое обеспечение**
- 4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля**

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ.02 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения

*наименование профессионального модуля*

### 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Разработка и интеграция модулей программного обеспечения».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

### 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен<sup>3</sup>:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК 02	определять задачи для поиска информации,	номенклатура информационных	

<sup>3</sup> Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

	<p>планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации</p> <p>выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска</p> <p>оценивать практическую значимость результатов поиска</p> <p>применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</p> <p>использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности</p> <p>использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p>источников, применяемых в профессиональной деятельности</p> <p>приемы структурирования информации</p> <p>формат оформления результатов поиска информации</p> <p>современные средства и устройства информатизации, порядок их применения</p> <p>программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства</p> <p>психологические основы деятельности коллектива</p>	
ОК 05	<p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке</p> <p>проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>	<p>правила построения устных сообщений</p> <p>особенности социального и культурного контекста</p>	
ОК 09	<p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы</p> <p>участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</p> <p>строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности</p> <p>кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и</p>	<p>правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы</p> <p>основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)</p> <p>лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности</p> <p>особенности произношения</p>	

	планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК. 2.1	проектировать модули, соответствующие бизнес-задачам. создавать архитектурные диаграммы и документацию. определять структуру и интерфейсы модулей анализировать требования к модулю и определять его функциональность проектировать архитектуру модуля, включая выбор подходящих паттернов проектирования и структуры данных создавать диаграммы классов, последовательностей и прочих диаграмм для визуализации проектируемого модуля выбирать подходящие языки программирования и технологии для реализации модуля проектировать интерфейсы программного обеспечения для взаимодействия с другими модулями и системами учитывать требования к масштабируемости, производительности и безопасности при проектировании модуля проводить анализ и оптимизацию проектируемого модуля для повышения его эффективности и качества	основные принципы проектирования модулей программного обеспечения языки программирования и технологии для реализации модулей паттерны проектирования и структуры данных для создания эффективных и масштабируемых модулей методы анализа требований и способов определения функциональности модуля принципы создания интерфейсов для взаимодействия с другими модулями и системами принципы обеспечения безопасности, производительности и масштабируемости при проектировании модулей методы анализа и оптимизации проектируемых модулей для повышения их эффективности и качества	проектирования модулей ПО с учетом требований заказчика. создания архитектурных диаграмм и спецификаций модулей. определения интерфейсов и взаимодействия модулей в системе.
ПК. 2.2	разрабатывать модули	язык программирования,	создание модулей

	<p>программного обеспечения с использованием различных языков программирования и технологий применять паттерны проектирования и структуры данных для создания эффективных и масштабируемых модулей анализировать требования и определять функциональность модуля создавать интерфейсы для взаимодействия с другими модулями и системами обеспечивать безопасность, производительность и масштабируемость при разработке модулей оптимизировать проектируемые модули для повышения их эффективности и качества работать с системой контроля версий улучшать производительность модулей, выявляя и устраняя узкие места проводить анализ и мониторинг производительности приложений применять инструменты для рефакторинга и оптимизации программного кода</p>	<p>основные конструкции, синтаксис паттерны проектирования структуры данных принципы создания интерфейсов для взаимодействия с другими модулями и системами, таких как REST API, SOAP работа с инструментальным программным обеспечением методы оптимизации кода и алгоритмов эффективные алгоритмы и структуры данных для повышения производительности многопоточность в программных модулях методы оптимизации сетевых протоколов для ускорения обмена данными кэширование данных управление памятью техники повышения производительности программного обеспечения</p>	<p>программного обеспечения на различных языках программирования отладки и тестирования разработанных модулей применение структурного и объектно-ориентированного программирования оптимизации кода и алгоритмов программных модулей для увеличения производительности мониторинга и анализа производительности приложений</p>
ПК. 2.3	<p>интегрировать модули и компоненты, обеспечивая их взаимодействие работать с API и устанавливать соединения между компонентами отслеживать и устранять конфликты и ошибки</p>	<p>общих принципов функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой информационно-коммуникационной системы</p>	<p>интеграции программных модулей и компонентов в единое программное решение работы с API и веб-сервисами для взаимодействия между модулями работы с интеграционными</p>

	интеграции анализировать и определять зависимости между модулями и компонентами работать с различными форматами данных и протоколами передачи данных	международных стандартов локальных вычислительных сетей методы и подходы к интеграции модулей и компонентов принципы версионирования и управления изменениями при интеграции принципы безопасности при интеграции модулей и компонентов	платформами и инструментами обеспечения совместимости и стабильности системы
ПК. 2.4	анализировать требования к программному обеспечению и составлять планы тестирования. создавать тестовые сценарии и тест-кейсы для проверки функциональности и соответствия требованиям. выполнять тестирование программного обеспечения вручную и автоматизировать процесс тестирования. анализировать результаты тестирования и документировать найденные ошибки. разрабатывать стратегии отладки и исправлять ошибки в программном обеспечении. выполнять модульные тесты с использованием инструментов тестирования, в том числе автоматизированного тестирования использовать системы контроля дефектов ПО составлять отчет о выполнении тестирования ПО	принципы и методы тестирования программного обеспечения. основы программирования и архитектуры программного обеспечения. основы баз данных и SQL-запросов. инструменты для автоматизации тестирования основы разработки и отладки программного обеспечения на разных языках программирования понятия дефекта программного обеспечения критерии качества ПО виды и типы тестирования ПО техники ручного тестирования техники автоматизированного тестирования жизненный цикл дефекта ПО принципы работы в системе контроля дефектов основные понятия о качестве ПО	отладки программного обеспечения на уровне программных модулей тестирования программного обеспечения формирования тестовых сценариев подготовки тестовых платформ (установка операционной системы, дополнительного ПО и другого по необходимости) оценки объема тестирования ПО с целью определения необходимых ресурсов для его выполнения настройки тестовой среды и аппаратных средств для выполнения тестирования ПО в соответствии с заданием на тестирование в пределах своей компетенции формирования и представления отчетности о подготовке к выполнению задания на тестирование ПО в соответствии с установленными регламентами выполнения тестовых процедур на тестовых данных
ПК. 2.5	описывать функциональность модулей в документации	стандарты технической документации принципы	создания технической документации для модулей

	<p>создавать диаграммы для иллюстрации работы модулей</p> <p>программировать с использованием комментариев для документирования кода</p> <p>использовать специальные метки/теги для отметки важных частей кода в документации</p> <p>вести журнал изменений и фиксировать обновления</p> <p>программных модулей</p> <p>разбивать модули на логические блоки и описывать каждый блок отдельно</p> <p>включать в документацию особенности модулей, такие как ограничения, уязвимости или оптимальные настройки</p> <p>проводить регулярное обновление документации при изменении модулей или добавлении нового функционала.</p>	<p>документирования программного обеспечения</p> <p>инструменты для создания технической документации и комментирования кода</p>	<p>документирования кода, API и интерфейсов работы со специализированным ПО по документированию программного кода</p>
ПК 2.6	использовать технологии искусственного интеллекта при интеграции программных модулей	технологии искусственного интеллекта и их роль при интеграции программных модулей	применения технологии искусственного интеллекта при интеграции программных модулей
ПК 2.7	применять современные подходы к проектированию и конструированию программного обеспечения с учетом требований качества и сопровождаемости	методы конструирования программных систем	требования к качеству и сопровождаемости ПО применения современных подходов к проектированию и конструированию программного обеспечения с учетом требований качества и сопровождаемости
ПК 2.8	разрабатывать и запускать автоматизированные тесты	принципы автоматизированного тестирования	написания автоматизированных тестов
	выбирать инструменты	виды автотестов (unit, API, UI)	использования фреймворков

автоматизации тестирования интегрировать автотесты в процесс разработки (CI/CD) анализировать результаты автоматизированного тестирования формировать отчёты о качестве программного обеспечения визуализировать результаты тестирования (графики, метрики)	инструменты автоматизации тестирования основы CI/CD и DevOps-подхода метрики качества программного обеспечения способы формирования отчетности	тестирования анализа результатов тестирования подготовки отчетов о тестировании работы с инструментами CI/CD
--	--	--

### 1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	ПК 2.6 Способность эффективно применять технологии искусственного интеллекта для автоматизации и оптимизации процессов интеграции программных модулей	знания: - технологии искусственного интеллекта и их роль при интеграции программных модулей; умения: - использовать технологии искусственного интеллекта при интеграции программных модулей навыки: - применения технологии искусственного интеллекта при интеграции программных модулей	2.2.3 Технологии искусственного интеллекта при интеграции программных модулей	26	по требованию работодателя
2	ПК 2.7 Способность применять современные подходы к проектированию и конструированию программного	знания: - принципы проектирования программного обеспечения; - методы конструирования программных	Тема 2.1.3. Модуль-ный принцип разработки ПО. Основы работы с базами данных Тема 2.1.4. Конструирование	38	по требованию работодателей к качественной разработке, поддерживаемости и масштабируемости программного

	обеспечения с учетом требований качества и сопровождаемости	систем; - требования к качеству и сопровождаемости ПО; умения: - проектировать структуру программного продукта; - применять принципы модульности и повторного использования кода; - обеспечивать читаемость и поддержку кода; навыки: - конструирования программных решений; - применения современных подходов к разработке ПО;	ПО		обеспечения
3	ПК 2.8 Осуществлять автоматизацию тестирования и формирование отчетности о качестве программного обеспечения	знания: - принципы автоматизированного тестирования - виды автотестов - инструменты автоматизации тестирования CI/CD и DevOps-подходы - метрики качества программного обеспечения - способы формирования отчетности умения: - разрабатывать и запускать автоматизированные тесты - выбирать инструменты автоматизации тестирования интегрировать автотесты в процесс разработки (CI/CD) - анализировать	2.1 Отладка и тестирование программного обеспечения	16	по требованию работодателя

		<p>результаты автоматизированного тестирования</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-формировать отчёты о качестве программного обеспечения</li> <li>-визуализировать результаты</li> </ul> <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- написания автоматизированных тестов</li> <li>-использования фреймворков тестирования</li> <li>анализа результатов тестирования</li> <li>-подготовки отчетов о тестировании</li> <li>-работы с инструментами CI/CD</li> </ul>			
Применять методы математического моделирования при разработке программного продукта	<p>Знать:</p> <p>Основные методы математического моделирования.</p> <p>Уметь:</p> <p>Использовать существующие пакеты прикладных программ для решения конкретных задач.</p> <p>Владеть навыками:</p> <p>Ориентироваться в среде выбранных пакетов прикладных программ.</p>	<p>Тема 2.4.1</p> <p>Основы моделирования. Детерминированные задачи.</p> <p>Алгоритмы решения ЗЛП</p> <p>Тема 2.4.2</p> <p>Сетевые модели ЗЛДП. Теория игр и принятия решений</p>	8	по запросу работодателя	
Применять численные методы при решении математических задач	<p>уметь решать задачи локализации корней уравнения</p> <p>уметь решать системы линейных алгебраических уравнений</p> <p>уметь находить решения обыкновенных дифференциальных уравнений</p>	<p>Тема 2</p> <p>Приближенные решения алгебраических и трансцендентных уравнений</p> <p>Тема 3</p> <p>Решение систем линейных алгебраических</p> <p>Тема 6</p> <p>Численные методы решения задач Коши</p>	6	по запросу работодателя	

		уравнений		
--	--	-----------	--	--

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1 Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	<b>598</b>	<b>516</b>
Курсовая работа	<b>30</b>	<b>30</b>
Самостоятельная работа	42	-
Практика, в т.ч.:	360	360
учебная	144	144
производственная	216	216
Промежуточная аттестация <i>МДК 02.01 в форме экзамена</i> <i>МДК 02.02 в форме экзамена</i> <i>МДК 02.03 в форме экзамена</i> <i>МДК 02.03 в форме экзамена</i> <i>МДК 02.03 в форме экзамена</i> <i>УП 02</i> <i>ПП 02</i> <i>ПМ 02</i>	<b>46</b>	<b>46</b>
Всего	<b>964</b>	<b>922</b>

## 2.2 Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия <sup>4</sup>	Курсовая работа	Самостоятельная работа <sup>5</sup>	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 01	Раздел 1. Разработка программных модулей	<b>146</b>	<b>120</b>	120	90	30	14		
ОК 02	Раздел 2. Осуществление интеграции программных модулей	<b>170</b>	<b>144</b>	144	144		12		
ОК 05									
ОК 09	Раздел 3. Поддержка и тестирование программных модулей	<b>124</b>	<b>108</b>	108	108		12		
ПК 2.1	Раздел 4. Математическое моделирование	<b>80</b>	<b>72</b>	72	72		2		
ПК 2.2	Раздел 5. Численные методы	<b>78</b>	<b>72</b>	72	72		2		
ПК 2.3	Учебная практика	<b>144</b>	<b>144</b>					<b>144</b>	
ПК 2.4	Производственная практика	<b>216</b>	<b>216</b>						<b>216</b>
ПК 2.5									
ПК 2.6									
ПК 2.7									
ПК 2.8									
	Промежуточная аттестация	<b>46</b>	<b>46</b>						
	<b>Всего:</b>	<b>598</b>	<b>516</b>	<b>516</b>	<b>486</b>	<b>30</b>	<b>42</b>	<b>144</b>	<b>216</b>

<sup>4</sup> Если в таблице 2.1. предусмотрено разделение учебных занятий на теоретические, практические и лабораторные работы, то в таблицу 2.2. должны быть добавлены соответствующие столбцы

<sup>5</sup> Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

### 2.3. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент	
1	2	3	4	
<b>Раздел 1. Технология разработки программных модулей</b>		<b>104/90</b>		
<b>МДК.02.01. Разработка программных модулей</b>		<b>104/90</b>		
<b>Тема 2.1.1. Разработка прикладного программного обеспечения</b>	<b>Содержание</b>	<b>26</b>		
	1	ЖЦ ПО, модели, компонентный подход и этапы разработки		ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2
	<b>Практические занятия</b>			
	1-2	Анализ предметной области	20	
	3-4	Формирование и оформление технического задания		
	5-6	Подготовка структуры проекта		
	7-8	Изучение работы в системе контроля версий		
	9-10	Презентация результатов и обсуждение решений		
	<b>Самостоятельная работа</b>			
Анализ этапов жизненного цикла программного обеспечения		6		

	Изучение классификации прикладного программного обеспечения Обзор современных сред разработки (IDE)			
<b>Тема 2.1.2. Структурное, объектно- ориентированное и событийно- управляемое программирование</b>	<b>Содержание</b>		<b>38</b>	
	1	Структурное программирование. Оценка сложности алгоритмов Документирование алгоритмов Основы ООП. Статические методы и поля Динамические методы, полиморфизм, метаклассы Событийное программирование: элементы управления, диалоги, обработчики		ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2
	<b>Практические занятия</b>		32	
	11-12	Документирование алгоритмов средствами CASE		
	13-14	Определение сложности алгоритмов сортировки		
	15-16	Определение сложности алгоритмов поиска		
	17-18	Анализ рекурсивных и эвристических алгоритмов		
	19-20	Работа с классами и перегрузка методов		
	21-22	Определение операций в классе		
	23-24	Создание наследованных классов		
	25-26	Работа с объектами через интерфейсы		
<b>Самостоятельная работа</b>		6		
Изучение методов разработки алгоритмов Анализ линейных, разветвляющихся и циклических алгоритмов Составление алгоритмов для решения прикладных задач				
<b>Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)</b>			<b>6</b>	
<b>Тема 2.1.3. Модульный принцип разработки ПО. Основы работы</b>	<b>Содержание</b>		<b>30</b>	
	1	Оптимизация модулей: закрытость, связность и сцепление SQL, создание таблиц, Python DB-API и ORM		ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2,

<b>с базами данных</b>	<b>Практические занятия</b>		28	ПК 2.3, ПК 2.5, ПК 2.7
	27-28	Использование стандартных интерфейсов		
	29-30	Работа со структурами и коллекциями		
	31-32	Операции со списками		
	33-34	Разработка приложения с текстовыми компонентами		
	35-36	Разработка приложения с несколькими формами		
	37-38	Разработка приложения с невидимыми компонентами		
	39-40	Разработка игрового приложения		
	<b>Самостоятельная работа</b>		2	
Разработка и тестирование пользовательского интерфейса прикладного программного обеспечения				
<b>Тема 2.1.4. Конструирование ПО</b>	<b>Содержание</b>		<b>10</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7
	1	Интерфейсы пользователя: требования и анализ	10	
		Паттерны проектирования: порождающие, структурные, поведенческие		
		Рефакторинг: причины, цели, упрощение вызовов, обобщение		
		Обратный инжиниринг и реинжиниринг		
	<b>Практические занятия</b>			
41-42	Приложение с функционально связанными модулями			
43-44	Приложение с информационно связанными модулями			
45	Приложение с коммуникативно связанными модулями			
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>			<b>6</b>	
<b>Раздел 2. Инструментальные средства разработки программного обеспечения</b>			<b>156/144</b>	
<b>МДК.02.02. Осуществление интеграции программных модулей</b>			<b>156/144</b>	

<b>Тема 2.2.1. Современные технологии и инструменты интеграции</b>	<b>Содержание</b>		<b>66</b>	
	1	<p>Понятие репозитория проекта, структура проекта.</p> <p>Виды, цели и уровни интеграции программных модулей. Автоматизация бизнес-процессов.</p> <p>Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных.</p> <p>Транспортные протоколы. Стандарты форматирования сообщений.</p> <p>Организация работы команды в системе контроля версий</p>		
	<b>Практические занятия</b>			
	1-2	Разработка структуры проекта		
	3-4	Разработка структуры и схемы взаимодействия в коллективе разработчиков		
	5-6	Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей)		
	7-8	Создание репозитория проекта в системе контроля версий. Проектирование иерархии папок и файлов проекта		
	9-10	Простое подключение внешнего компонента (библиотеки) к проекту	64	
	11-12	Интеграция внутренних модулей проекта с использованием сторонних API		
	13-14	Разработка перечня артефактов и протоколов проекта		
15-16	Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий)			
17-18	Разработка сценария автоматизации простого рабочего процесса			
			ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 2.3	

	19-20	Проектирование программных инструментов для оптимизации рутинных действий		
	21-22	Парсинг данных формата JSON и дальнейшая обработка полученных значений		
	23-24	Подключение и обработка данных из нескольких разнородных источников		
	25-26	Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа)		
	27-28	Отладка отдельных модулей программного проекта		
	29-30	Организация обработки исключений		
	31-32	Мониторинг и аналитика работоспособности программного обеспечения		
	<b>Самостоятельная работа</b>			
Провести сравнительный анализ инструментов интеграции				
<b>Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)</b>			<b>6</b>	
<b>Тема 2.2.2. Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств</b>	<b>Содержание</b>		<b>64</b>	
	1	Отладка программных продуктов. Инструменты отладки. Отладочные классы. Ручное и автоматизированное тестирование. Методы и средства организации тестирования. Обработка исключительных ситуаций. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок	54	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 2.3
	<b>Практические занятия</b>			
	33-34	Применение отладочных классов в проекте		
	35-38	Отладка проекта		
	39-40	Анализ типичных ошибок и способов их обнаружения при помощи пошаговой отладки		
	41-42	Инспекция кода модулей проекта		

	43-44	Подготовка плана ручного тестирования приложения и написание чек-листа проверок		
	45-46	Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки		
	47-48	Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей		
	49-50	Выполнение функционального тестирования		
	51-52	Тестирование интеграции		
<b>Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)</b>			<b>4</b>	
	53-54	Разработка структуры отчета о результатах тестирования		
	55-56	Документирование результатов тестирования.		
	57-58	Создание отчета о дефектах		
	59	Предоставление рекомендаций по улучшению качества продукта		
	<b>Самостоятельная работа</b>			
	Провести сравнительный анализ инструментов отладки			
	Разработайте план ручного тестирования			
	Проанализируйте фрагмент кода, содержащий потенциальные исключения		10	
	Разработайте план функционального тестирования			
	Оформите в соответствии с требованиями к текстовым документам технический отчёт по итогам тестирования			
<b>Тема 2.2.3. Технологии искусственного интеллекта при интеграции программных</b>	<b>Содержание</b>		<b>26</b>	
	1	Роль ИИ в процессе интеграции программных модулей. Генерация кода и автоматическая адаптация схем данных. Оптимизация интеграции с помощью алгоритмов интеллектуального анализа данных		ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 2.3, ПК 2.6

<b>модулей</b>	<b>Практические занятия</b>		26	
	60-61	Использование машинного обучения при интеграции программных модулей		
	62-63	Классификация типов данных с помощью искусственного интеллекта		
	64-66	Генерация кода и автоматическая адаптация схем данных		
	67-69	Интеграция с внешними сервисами на основе предиктивного анализа поведения пользователей		
	70-72	Разработка экспертной системы для улучшения качества интеграции		
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>			<b>4</b>	
<b>Раздел 3. Поддержка и тестирование программных модулей (108ч)</b>			<b>120/108</b>	
<b>МДК.02.03 Поддержка и тестирование программных модулей</b>			<b>108</b>	
<b>Тема 2.3.1 Отладка и тестирование программного обеспечения</b>	<b>Содержание</b>		<b>66</b>	ПК 2.1. ПК 2.4. ПК 2.8. ОК 01 ОК 02 ОК 09
	1	Покрытие кода, ветвления, пути выполнения		
	2	Входные/выходные данные, спецификации		
	3	Изоляция модулей, тестовые функции		
	4	Повторные проверки, контроль изменений		
	5	Классы входных данных		
	6	Тестирование на границах		
	7	Логика условий		
	8	Переходы состояний		
	9	Структура, шаблоны тест кейсов		
	10	Быстрые проверки		
	11	Жизненный цикл дефекта		
	12	Связь требований и тестов		

	13	Точки останова, шаги движения программы		
	14	Поиск ошибок при помощи логирования		
	15	Распознавание причин дефектов через локализацию ошибок		
	16	Обработка ошибок возникающих исключений		
	17	Цели и инструменты автоматического тестирования		
	18	Фреймворки и ассерты для Unit тестирования		
	19	Наборы данных		
	20	Изоляция зависимостей		
	21	Содержание HTTP-запросов		
	22	Коллекции запросов		
	23	Полный цикл тестирования		
	<b>Самостоятельная работа</b>			
	Разработать систему валидации пароля			
	Создать набор тестов калькулятора простых математических операций			
	Разработать программу для верификации пользователей			
	Создать программу для подсчета статистики текста логирования			
	Реализовать систему логина с ограничением попыток и логированием системы			
	Разработать программу и математическую модель для конвертации валют заданной точности			
	<b>Практические занятия</b>			
	1	Тестирование белым ящиком		
	2	Тестирование чёрным ящиком		
	3	Модульное тестирование		
	4	Регрессионное тестирование		
	5	Эквивалентное разбиение входных данных		
	6	Анализ граничных значений		
			<b>12</b>	
			<b>54</b>	

	7	Таблицы принятия решений		
	8	Диаграммы состояний и переходов		
	9	Разработка тест-кейсов		
	10	Создание чек-листов		
	11	Оформление баг-репортов		
	12	Матрица трассируемости		
	13	Отладка IDE		
	14	Анализ логов		
	15	Методы локализации ошибок		
	16	Работа с исключениями		
	17-18	Введение в автотесты		
	19-20	Unit-тесты		
	21-22	Параметризованные тесты		
	23-24	Mock-объекты		
	25	Тестирование API		
	26	Работа с Postman		
27	Полный цикл тестирования			
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>			<b>2</b>	
<b>Тема 2.3.2 Документирование</b>	<b>Содержание</b>		<b>54</b>	
	1	Виды технических документов		ПК 2.1. ПК 2.5. ОК 02
	2	Стандарты документации ПО		
	3	Обновление и сопровождение жизненного цикла документации		
	4	Полнота и актуальность требований к документации		
	5	ГОСТы, структура стандартов		
	6	Правила оформления программной документации		
	7	Структура технического задания		

	8	Описание системы через пояснительную записку		
	9	Инструкции к использованию приложения. Руководство пользователя		
	10	Настройка системы. Руководство администратора		
	11	Оформление справок задаваемых вопросов		
	12	UI-документация		
	13	Стили и шаблоны инструментов документирования		
	14	Применение разметки в инструментах документирования		
	15	Автогенерация документации из под кода программы		
	16	Использование системы контроля версий для документирования ПО		
	17	SVN для документирования		
	18	Содержание и шаблоны документации		
	19	Полный комплект документирования		
	20	Стандартизация тестов		
	<b>Практические занятия</b>			
	28	Введение в техническую документацию		
	29	Структура документации ПО		
	30	Жизненный цикл документации		
	31	Требования к документации		
	32-33	Изучение стандартов ЕСПД		
	34-35	Оформление программной документации по ЕСПД		
	36-37	Разработка технического задания		
	38-39	Разработка пояснительной записки		
	40	Руководство пользователя		
	41	Руководство администратора		
	42	FAQ и справка		
			<b>54</b>	

	43	Описание интерфейса		
	44	Текстовые редакторы как инструменты документирования ПО		
	45	Разметка при документировании ПО		
	46	Генерация документации из кода		
	47	Работа с системами контроля версий при документации		
	48-49	Автоматизация документации		
	50-51	Инструменты оформления документации		
	52	Документирование программного продукта		
	53	Оформление документации с инструментами		
	54	Полный пакет документации		
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>			<b>2</b>	
<b>Раздел 4. Математическое моделирование</b>			<b>74/72</b>	
<b>МДК.02.04. Математическое моделирование</b>			<b>72</b>	
<b>Тема 2.4.1 Основы моделирования. Детерминированные задачи. Алгоритмы решения ЗЛП</b>	<b>Содержание</b>		<b>32</b>	
	<b>Практические занятия</b>		32	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09
	1-2	Построение простейших математических моделей		
	3-4	Графический метод решения ЗЛП		
	5-6	Задача Коши для уравнения теплопроводности		
	7-8	Решение ЗЛП симплекс-методом		
	9-10	Транспортная задача. Построение математической модели		
	11-12	Методы нахождения начального решения транспортной задачи		
	13-14	Решение транспортной задачи методом потенциалов		
	15-16	Разработка экспертной системы для улучшения качества интеграции		
<b>Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)</b>			<b>4</b>	

<b>Тема 2.4.2</b> <b>Сетевые модели</b> <b>ЗЛДП. Теория игр и</b> <b>принятия решений</b>	<b>Содержание</b>		<b>42</b>	
	<b>Практические занятия</b>		40	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09
	17-20	Определение минимального остова сети		
	21-24	Нахождение кратчайших путей в графе		
	25-27	Задача о максимальном потоке.		
	28-30	Динамическое программирование: задача о загрузке		
	31-32	Решение матричной игры со смешанными стратегиями		
	33-34	Выбор оптимального решения с помощью дерева решений.		
	35-36	Решение матричной игры метод итераций		
	<b>Самостоятельная работа</b>		2	
Графический метод решения матричных игр				
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>			<b>4</b>	
<b>Раздел 5. Численные методы</b>			<b>74/72</b>	
<b>МДК.02.05. Численные методы</b>			<b>72</b>	
<b>Тема 2.5.1</b> <b>Элементы теории</b> <b>погрешностей</b>	<b>Содержание</b>		<b>6</b>	
	<b>Практические занятия</b>		6	ОК 01-ОК 02, ОК 04-ОК 05, ОК 09
	1	Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи.		
	2-3	Вычисление погрешностей результатов арифметических действий.		
<b>Тема 2.5.2</b> <b>Приближенные</b> <b>решения</b> <b>алгебраических и</b> <b>трансцендентных</b> <b>уравнений</b>	<b>Содержание</b>		<b>12</b>	
	<b>Практические занятия</b>		12	ОК 01-ОК 02, ОК 04-ОК 05, ОК 09
	3-5	Постановка задачи локализации корней. Численные методы решения уравнений.		
	6-7	Метод половинного деления. Метод хорд.		
	8-9	Метод касательных. Метод простой итерации		

<b>Тема 2.5.3 Решение систем линейных алгебраических уравнений</b>	<b>Содержание</b>		<b>14</b>	
	<b>Практические занятия</b>		14	ОК 01-ОК 02, ОК 04-ОК 05, ОК 09
	10	Способы решения системы линейных алгебраических уравнений матричным методом		
	11-12	Способы решения системы линейных алгебраических уравнений методом Гаусса.		
	13-14	Способы решения системы линейных алгебраических уравнений методами итераций.		
15-16	Способы решения системы линейных алгебраических уравнений методом Зейделя.			
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>			<b>2</b>	
<b>Тема 2.5.4 Интерполирование и экстраполирование функций</b>	<b>Содержание</b>		<b>10</b>	
	<b>Практические занятия</b>		10	ОК 01-ОК 02, ОК 04-ОК 05, ОК 09
	17-18	Интерполяционный многочлен Лагранжа		
	19-20	Интерполяционные формулы Ньютона		
21	Интерполирование сплайнами			
<b>Тема 2.5.5 Численное интегрирование</b>	<b>Содержание</b>		<b>18</b>	
	<b>Практические занятия</b>		16	ОК 01-ОК 02, ОК 04-ОК 05, ОК 09
	22-23	Методы интегрирования с использованием формул Ньютона-Котеса и Гаусса;		
	24-27	Методы интегрирования: методы прямоугольников, трапеций и парабол.		
	28-29	Интегрирование с помощью формул Гаусса		
	<b>Самостоятельная работа</b>		2	
Подготовить презентацию на тему: «Сравнительный анализ методов численного интегрирования»				
<b>Тема 2.5.6</b>	<b>Содержание</b>		<b>14</b>	

<b>Численные методы решения задач Коши</b>	<b>Практические занятия</b>		14	ОК 01-ОК 02, ОК 04-ОК 05, ОК 09
	30-32	Методы дифференцирования -способы решения обыкновенных дифференциальных уравнений с использованием методов Эйлера		
	33-34	Уточнённая схема Эйлера		
	35-36	Нахождение решений обыкновенных дифференциальных уравнений Рунге-Кутта.		
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>			<b>2</b>	
<b>Учебная практика</b>			<b>144</b>	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 2.7, ПК 2.8, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09
<b>Виды работ</b>				
<b>5 Семестр</b>			<b>72</b>	
1	Знакомство с предметной областью разработки программного обеспечения		6	
2	Анализ предметной области		6	
3	Изучение требований к программному обеспечению		6	
4	Определение требований к программному обеспечению		6	
5	Анализ функциональных требований		6	
6	Построение функциональных диаграмм		6	
7	Объектно-ориентированный анализ требований к программному обеспечению		6	
8	Анализ и построение математической модели		6	
9	Участие в проектировании интерфейса пользователя		6	
10	Проектирование интерфейса пользователя		6	
11	Изучение программной документации		6	
12	Разработка программной документации		6	
<b>6 Семестр</b>			<b>36</b>	
13	Участие в разработке кода программного средства		6	
14	Разработка кода программного средства		6	
15	Участие в разработке и проведении тестов		6	

16	Разработка и проведение тестов	6		
17	Изучение программной документации углубленно	6		
18	Разработка программной документации	6		
<b>7 Семестр</b>		<b>36</b>		
19	Анализ предметной области для проектной работы	6		
20	Определение требований к программному обеспечению	6		
21	Проектирование интерфейса пользователя	6		
22	Разработка кода программного средства проекта	6		
23	Разработка программной документации проекта	6		
24	Разработка и проведение тестов	6		
<b>Производственная практика</b>		<b>216</b>		ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 2.7, ПК 2.8, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09
<b>Виды работ</b>				
<b>5 Семестр</b>		<b>72</b>		
1	Изучение предметной области разработки программного обеспечения	6		
2	Изучение и анализ предметной области	6		
3	Ознакомление с бизнес-процессами организации	6		
4	Формирование требований к программному обеспечению	6		
5	Анализ функциональных требований	6		
6	Анализ нефункциональных требований	6		
7	Объектно-ориентированный анализ требований к программному обеспечению	6		
8	Изучение архитектуры программного продукта	6		
9	Участие в проектировании интерфейса пользователя	6		
10	Ознакомление с кодовой базой проекта	6		
11	Изучение программной документации	6		
12	Ознакомление с процессом тестирования	6		
<b>6 Семестр</b>		<b>72</b>		
13	Анализ и построение математической модели	6		

14	Определение требований к программному обеспечению	6	
15	Проектирование интерфейса пользователя	6	
16	Разработка прототипа пользовательского интерфейса	6	
17	Участие в разработке кода программного средства	6	
18	Разработка отдельных модулей программного средства	6	
19	Формирование программной документации	6	
20	Разработка пользовательской документации	6	
21	Участие в разработке тестов	6	
22	Разработка и проведение тестов	6	
23	Исправление ошибок и доработка кода	6	
24	Использование систем контроля версий в разработке	6	
<b>7 Семестр</b>		<b>72</b>	
25	Анализ предметной области (проектная задача)	6	
26	Определение требований к программному обеспечению (проект)	6	
27	Проектирование интерфейса пользователя (проект)	6	
28	Разработка архитектуры программного средства	6	
29	Разработка кода программного средства (проект)	6	
30	Интеграция модулей программного продукта	6	
31	Разработка программной документации (проект)	6	
32	Подготовка технической документации по стандартам	6	
33	Разработка и проведение тестов (проект)	6	
34	Проведение регрессионного тестирования	6	
35	Подготовка отчета по практике	6	
36	Презентация результатов проекта	6	
<b>Промежуточная аттестация (экзамен (квалификационный))</b>		<b>10</b>	
<b>Всего:</b>		<b>964</b>	

## 2.4. Курсовая работа

Выполнение курсовой работы по модулю является обязательным.

Тематика курсовых работ

1. Разработка прикладного программного обеспечения для тестирования знаний
2. Разработка программного средства для мониторинга и учета информационных ресурсов
3. Разработка компьютерной игры
4. Разработка программного средства демонстрации алгоритмов
5. Разработка информационной системы персонального планирования
6. Разработка обучающего программного приложения
7. Разработка графического программного приложения
8. Разработка программного обеспечения для автоматизации деятельности организации
9. Разработка информационной системы для работы с базами данных
10. Разработка программного средства обработки и визуализации данных
11. Разработка программного средства работы с файловыми и сетевыми ресурсами
12. Разработка программного интерфейса пользователя (GUI-приложения)
13. Разработка программного продукта с использованием алгоритмов обработки данных

## 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей», оснащённый в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

Зона по видам работ «Программные решения для бизнеса», оснащённая в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

#### 3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Аниче, М. Эффективное тестирование программного обеспечения : практическое руководство / М. Аниче ; пер. с англ. А. Н. Киселева. - Москва : ДМК Пресс, 2023. - 370 с. - ISBN 978-5-97060-997-2. - Текст : электронный. - URL:

<https://znanium.ru/catalog/product/2109591>

2. . Веретехина, С. В. Программирование, тестирование, проектирование, нейросети, технологии аппаратно-программных средств. Практические задания и способы их решения : учебник / С. В. Веретехина, К. С. Кармицкий, Д. Д. Лукашин [и др.]. - Москва : Директ-Медиа, 2022. - 144 с. - ISBN 978-5-4499-3321-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2143824>

3. Морозова, Ю. В. Тестирование программного обеспечения : учебное пособие / Ю. В. Морозова. - Томск : Эль-Контент, 2023. - 120 с. - ISBN 978-5-4332-0279-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1845910>

4. Проскуряков, А. В. Качество и тестирование программного обеспечения. Метрология программного обеспечения : учебное пособие / А. В. Проскуряков ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2022. - 197 с. - ISBN 978-5-9275-4044-0. - Текст : электронный. - URL:

<https://znanium.com/catalog/product/2057599>

5. Рябова, Л. И. Основы работы с технической документацией : учебное пособие / Л. И. Рябова, Е. Д. Гордина. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. - 152 с. – ISBN 978-5-9729-2195-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2225973>

6. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 400 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0812-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1794453>

7. Емелина, Е. И., Поддержка и тестирование программных модулей : учебник / Е. И. Емелина. - Москва: КноРус, 2025. — 267 с.

8. Зараменских, Е. П. Проектирование информационных систем: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. П. Зараменских. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 119 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21417-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/571330> (дата обращения: 15.0025)

9. Шитов, В. Н., Проектирование и разработка интерфейсов пользователя: учебное пособие / В. Н. Шитов, К. Е. Успенский. — Москва: КноРус, 2023. — 294 с.

10. Зубкова Т.М. Технологии разработки программного обеспечения.- Санкт-Петербург: Лань, 2025.-252с.

### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Лисьев, Г. А. Программное обеспечение компьютерных сетей и web-серверов: учебное пособие / Г.А. Лисьев, П.Ю. Романов, Ю.И. Аскерко. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 145 с
2. Онлайн-журнал для профессиональных веб-дизайнеров и разработчиков. [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://www.coolwebmasters.com/> (2026);
3. Электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://znanium.ru/> (2026);

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 2.1.	<p>Анализ проектной и технической документации.</p> <p>Проектирования модулей ПО с учетом требований заказчика.</p> <p>создания архитектурных диаграмм и спецификаций модулей.</p> <p>определения интерфейсов и взаимодействия модулей в системе.</p>	
ПК 2.2.	<p>Разрабатывать модули программного обеспечения с использованием различных языков программирования и технологий применять паттерны проектирования и структуры данных для создания эффективных и масштабируемых модулей</p> <p>анализировать требования и определять функциональность модуля</p> <p>создавать интерфейсы для взаимодействия с другими модулями и системами</p> <p>обеспечивать безопасность, производительность и масштабируемость при разработке модулей</p> <p>оптимизировать проектируемые модули для повышения их эффективности и качества</p> <p>работать с системой контроля версий</p> <p>улучшать производительность модулей, выявляя и устраняя узкие места</p> <p>проводить анализ и мониторинг производительности приложений</p> <p>применять инструменты для рефакторинга и оптимизации программного кода</p>	<p>Экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических работ, практической подготовки, интерпретация результатов собеседования и наблюдения, решение производственных задач.</p> <p>Текущий контроль при проведении:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- письменного/устного опроса;</li> <li>- тестирования;</li> <li>- оценки результатов самостоятельной работы</li> </ul>
ПК 2.3.	<p>Анализировать и определять зависимости между модулями и компонентами</p> <p>работать с различными форматами данных и протоколами передачи данных</p>	<p>Промежуточная аттестация в форме экзамена</p>
ПК 2.4.	<p>Анализировать требования к программному обеспечению и составлять планы тестирования.</p> <p>создавать тестовые сценарии и тест-кейсы для проверки функциональности и соответствия требованиям.</p> <p>выполнять тестирование программного обеспечения вручную и автоматизировать процесс тестирования.</p> <p>анализировать результаты тестирования и документировать найденные ошибки.</p> <p>разрабатывать стратегии отладки и исправлять ошибки в программном обеспечении.</p>	<p>квалификационного</p>

	<p>выполнять модульные тесты с использованием инструментов тестирования, в том числе автоматизированного тестирования</p> <p>использовать системы контроля дефектов ПО</p> <p>составлять отчет о выполнении тестирования ПО</p>	
ПК 2.5.	<p>Использование выбранной системы контроля версий.</p> <p>Использование методов для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.</p> <p>Выявление ошибок в системных компонентах на основе спецификаций.</p>	
ОК 01	<p>Обоснованность планирования учебной и профессиональной деятельности;</p> <p>соответствие результата выполнения профессиональных задач эталону (стандартам, образцам, алгоритму, условиям, требованиям или ожидаемому результату);</p> <p>степень точности выполнения поставленных задач.</p>	
ОК 02	<p>полнота охвата информационных источников;</p> <p>скорость нахождения и достоверность информации;</p> <p>обновляемость и пополняемость знаний, влияющих на результаты учебной и производственной деятельности.</p>	
ОК 05	<p>демонстрация навыков грамотно общения и оформление документации на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста</p>	
ОК 09	<p>демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы;</p> <p>составлять необходимую документацию на государственном и иностранном языках</p>	
ПК 2.6	<p>Способность эффективно применять технологии искусственного интеллекта для автоматизации и оптимизации процессов интеграции программных модулей</p>	
ПК 2.7	<p>Способность применять современные подходы к проектированию и конструированию программного обеспечения с учетом требований качества и сопровождаемости</p>	
ПК 2.8	<p>Осуществлять автоматизацию тестирования и формирование отчетности о качестве программного обеспечения</p>	

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМн.03 ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННЫХ  
СИСТЕМ**

**Профессиональный блок**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
  - 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы**
  - 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля**
  - 1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П**
- 2. Структура и содержание профессионального модуля**
  - 2.1. Трудоемкость освоения модуля**
  - 2.2. Структура профессионального модуля**
  - 2.3. Содержание профессионального модуля**
- 3. Условия реализации профессионального модуля**
  - 3.1. Материально-техническое обеспечение**
  - 3.2. Учебно-методическое обеспечение**
- 4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля**

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМн.03 Проектирование и разработка информационных систем

*наименование профессионального модуля*

## 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Проектирование и разработка информационных систем».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

## 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен<sup>6</sup>:

<b>Код ОК, ПК</b>	<b>Уметь</b>	<b>Знать</b>	<b>Владеть навыками</b>
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК 02	определять задачи для поиска информации,	номенклатура информационных	

<sup>6</sup> Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

	<p>планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации</p> <p>выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска</p> <p>оценивать практическую значимость результатов поиска</p> <p>применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</p> <p>использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности</p> <p>использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p>источников, применяемых в профессиональной деятельности</p> <p>приемы структурирования информации</p> <p>формат оформления результатов поиска информации</p> <p>современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства</p> <p>психологические основы деятельности коллектива</p>	
ОК 05	<p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке</p> <p>проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>	<p>правила построения устных сообщений</p> <p>особенности социального и культурного контекста</p>	
ОК 09	<p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы</p> <p>участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</p> <p>строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности</p> <p>кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и</p>	<p>правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы</p> <p>основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)</p> <p>лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности</p> <p>особенности произношения</p>	

	планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 3.1.	проводить сбор и анализ исходных данных для разработки проектной документации на информационную систему определять требования и функциональность информационной системы на основе собранных данных организовывать и управлять процессом сбора исходных данных для разработки проектной документации проводить анкетирование проводить интервьюирование	основных принципов и методов сбора и анализа исходных данных для разработки проектной документации на информационную систему возможности типовой ИС предметная область автоматизации инструменты и методы выявления требований технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии архитектура, устройство и функционирование вычислительных систем коммуникационное оборудование сетевые протоколы основы современных операционных систем основы современных систем управления базами данных устройство и функционирование современных ИС современные стандарты информационного взаимодействия систем программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций системы классификации	сбор в соответствии с трудовым заданием документации заказчика касательно его запросов и потребностей применительно к типовой ИС анкетирование представителей заказчика в соответствии с трудовым заданием интервьюирование представителей заказчика в соответствии с трудовым заданием документирование собранных данных в соответствии с регламентами организации

		<p>и кодирования информации, в том числе присвоение кодов документам и элементам справочников</p> <p>отраслевая нормативная техническая документация</p> <p>источники информации, необходимой для профессиональной деятельности</p> <p>современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности</p> <p>основы бухгалтерского учета и отчетности организаций</p> <p>основы налогового законодательства российской федерации</p> <p>культура речи</p> <p>правила деловой переписки</p>	
ПК 3.2.	<p>выбирать оптимальные технологии для реализации проекта</p> <p>разрабатывать планы проекта и управлять процессом разработки</p> <p>документировать проектную документацию в соответствии со стандартами и нормативными документами</p> <p>оценивать риски и принимать меры по их управлению</p>	<p>методологии разработки информационных систем</p> <p>принципы и методы анализа требований заказчика</p> <p>методы проектирования информационных систем и их компонентов</p> <p>принципы и методы выбора технологий для реализации проекта</p> <p>методы оценки рисков и управления проектом</p> <p>методы документирования проектной документации</p> <p>стандарты и нормативные документы в области разработки информационных систем</p>	<p>разработки проектной документации для информационных систем</p>

		<p>принципы и методы обеспечения безопасности информационных систем</p> <p>принципы и методы управления изменениями в информационных системах</p>	
ПК 3.3.	<p>анализ требований безопасности информационных систем</p> <p>разработка и реализация подсистем безопасности информационных систем</p> <p>тестирование и отладка подсистем безопасности информационных систем</p>	<p>принципов безопасности информационных систем</p> <p>современных методов и технологий в области безопасности информационных систем</p> <p>законодательных и нормативных актов в области безопасности информационных систем</p>	<p>разработка подсистем безопасности информационных систем.</p> <p>применение современных методов и технологий в области безопасности информационных систем</p> <p>оптимизация подсистем безопасности информационных систем</p>
ПК 3.4.	<p>разрабатывать модули информационной системы с использованием выбранного языка программирования</p> <p>разрабатывать модули информационной системы в соответствии с требованиями, описанными в техническом задании</p> <p>разрабатывать API</p> <p>организовывать взаимодействие модулей информационной системы</p>	<p>языки программирования и работы с базами данных</p> <p>инструменты и методы модульного тестирования</p> <p>основы современных операционных систем</p> <p>основы современных систем управления базами данных</p> <p>устройство и функционирование современных ИС</p> <p>теория баз данных</p> <p>системы хранения и анализа баз данных</p> <p>основы программирования</p> <p>современные объектно-ориентированные языки программирования</p> <p>современные структурные языки программирования</p> <p>языки современных бизнес-приложений</p> <p>современные методики</p>	<p>разработки кода, баз данных</p> <p>информационной системы в соответствии с техническим заданием</p> <p>верификации кода</p> <p>информационной системы и баз данных</p> <p>информационной системы относительно дизайна</p> <p>информационной системы и структуры баз данных</p> <p>информационной системы в соответствии с трудовым заданием</p> <p>устранения обнаруженных несоответствий в соответствии с трудовым заданием</p>

		<p>тестирования разрабатываемых ИС современные стандарты информационного взаимодействия систем программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций системы классификации и кодирования информации, в том числе присвоение кодов документам и элементам справочников отраслевая нормативная техническая документация источники информации, необходимой для профессиональной деятельности основных языков программирования, таких как понимание принципов работы и особенностей выбранного языка программирования методологий разработки модулей информационной системы понимание основных инструментов разработки, таких как среды разработки, системы контроля версий понимание структуры и содержания технического задания</p>	
ПК 3.5.	<p>работать в команде над интеграцией модулей в информационную систему</p>	<p>принципы интеграции информационной системы с другими системами</p>	<p>интеграция информационной системы с существующими</p>

	<p>выполнять интеграцию программный модулей в программный продукт кодировать на языках программирования находить и анализировать ключевые понятия и термины в сторонней документации для интеграции, а также разбираться в их контексте и использовании в рамках проекта.</p>	<p>современные технологии и инструменты для разработки интеграции информационной системы принципы тестирования и отладки интеграции информационной системы форматы обмена данных интерфейсы обмена данных</p>	<p>системами заказчика разработка API для интеграции информационной системы тестирование и отладка интеграции информационной системы проектирования интерфейсов обмена данными в соответствии с трудовым заданием разработки интерфейсов обмена данными в соответствии с трудовым заданием</p>
ПК 3.6.	<p>документировать тесты в соответствии с требованиями организации разрабатывать скрипты и/или программные модули для автоматизации тестирования по, в том числе для проверки информационной безопасности разрабатываемого ПО оформлять тестовые случаи применять различные техники проектирования тестов (тест-дизайна) применять универсальные языки моделирования (сценариев) применять языки программирования для написания программного кода применять специализированное ПО для создания автотестов применять стандарты оформления кода анализировать тестовые</p>	<p>нормативно-технические материалы по вопросам испытания и тестирования ПО основные понятия о качестве ПО виды технической документации российские и международные стандарты тестирования информационных систем требования по обеспечению безопасности аппаратных и программных средств автоматизированных систем, используемых при выполнении тестовых процедур, включая вопросы антивирусной защиты основы работы в операционной системе, в которой производится тестирование, на уровне, необходимом для тестирования разработанного ПО классификация видов и типов тестирования ПО</p>	<p>выделение классов эквивалентности значений каждого типа входных данных составление списка комбинаций значений из различных классов эквивалентности построение тестовых случаев, в которых сочетаются одна перестановка значений с необходимыми внешними ограничениями написание/настройка программ для автоматизированного тестирования ПО разработка рабочих заданий по подготовке тестовых данных и выполнению тестовых процедур ПО описание тестовых случаев разработка автоматизированных тестов, в том числе для проверки информационной безопасности разрабатываемого ПО</p>

	случаи на предмет полноты учета покрытия	техники проектирования и комбинаторики тестов основы работы необходимых приложений системы автоматизированного тестирования ПО языки программирования тестовые данные, обеспечивающие проверку безопасности ПО	
ПК 3.7.	собирать и анализировать информацию о системе описывать процедуры установки и настройки системы описывать основные функции и возможности системы описывать процедуры обслуживания и регулярного обновления системы разрабатывать руководство пользователя	принципы работы информационных систем. процедуры установки и настройки системы типы, виды и содержание документации на информационные системы в соответствии с ISO и ГОСТ на каждом этапе жизненного цикла информационных систем	разработка технической документации на эксплуатацию информационной системы для компании участие в проекте по внедрению новой информационной системы в компанию, включая разработку соответствующей документации проведение обучения пользователей по использованию информационной системы на основе разработанной документации
ПК 3.8.	анализировать текущее состояние информационной системы и выявить ее слабые места предлагать меры по улучшению информационной системы и оценивать их эффективность анализировать совместимость новых технологий с текущей информационной системой и предлагать меры по их интеграции	принципы работы информационных систем. понимание основных проблем, с которыми может столкнуться информационная система современные технологий и методы модернизации информационных систем принципы оценки эффективности мер по модернизации информационной системы	участие в проекте по модернизации информационной системы компании разработка плана модернизации информационной системы для компании участие в проекте по внедрению новых технологий в информационную систему компании

ПК 3.9	Использовать технологии искусственного интеллекта при проектировании информационных систем	технологии искусственного интеллекта и их роль при проектировании информационных систем	применения технологии искусственного интеллекта при проектировании информационных систем
ПК 3.10	Осуществлять развертывание информационной системы в продуктивной среде, обеспечивать её сопровождение и мониторинг работоспособности на всех этапах жизненного цикла	методологии и инструменты управления конфигурацией и релизами программного обеспечения; основы администрирования серверных операционных систем требования к обеспечению непрерывности бизнес-процессов и восстановлению после отказов.	развертывания компонентов ИС из репозитория с использованием скриптов автоматизации составления инструкций по администрированию ИС для службы эксплуатации заказчика; диагностики критических инцидентов по логам и дампам памяти.

### 1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	ПК 3.9 Способность эффективно применять технологии искусственного интеллекта для автоматизации и оптимизации процессов проектирования информационных систем	знания: - технологии искусственного интеллекта и их роль при проектировании информационных систем; умения: - использовать технологии искусственного интеллекта при проектировании информационных систем навыки: - применения технологий искусственного интеллекта при проектировании информационных систем	учебная практика	18	По требованию работодателя

		систем			
2	ПК 3.10 Способность осуществлять развертывание информационной системы в продуктивной среде, обеспечивать её сопровождение, мониторинг работоспособности и управление конфигурацией на всех этапах жизненного цикла	знания: методологии и инструменты управления конфигурацией и релизами программного обеспечения; основы администрирования серверных операционных систем требования к обеспечению непрерывности бизнес-процессов и восстановлению после отказов. умения: развертывания компонентов ИС из репозитория с использованием скриптов автоматизации составления инструкций по администрированию ИС для службы эксплуатации заказчика; навыки: диагностики критических инцидентов по логам и дампам памяти.	учебная практика	22	По требованию работодателя

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1 Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	<b>286</b>	<b>286</b>
Курсовая проект (работа)	-	-
Самостоятельная работа	16	-
Практика, в т.ч.:	252	252
учебная	108	108
производственная	144	144
Промежуточная аттестация МДК 03.01 в форме экзамена МДК 03.02 в форме экзамена МДК 03.02 в форме экзамена УП 03 ПП 03 ПМ 03	<b>44</b>	-
Всего	<b>598</b>	<b>538</b>

## 2.2 Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия <sup>7</sup>	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа <sup>8</sup>	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	9	10	11	12
ОК 01	Раздел 1. Проектирование информационных систем	<b>92</b>	<b>88</b>	<b>92</b>	88	-	<b>4</b>		
ОК 02	Раздел 2. Разработка кода информационных систем	<b>120</b>	<b>114</b>	<b>120</b>	114	-	<b>6</b>		
ОК 05	Раздел 3. Сопровождение информационных систем	<b>90</b>	<b>84</b>	<b>90</b>	84	-	<b>6</b>		
ОК 09	Учебная практика	<b>108</b>	<b>108</b>					<b>108</b>	
ПК 3.1	Производственная практика	<b>144</b>	<b>144</b>						<b>144</b>
ПК 3.2									
ПК 3.3									
ПК 3.4									
ПК 3.5									
ПК 3.6									
ПК 3.7									
ПК 3.8									
ПК 3.9									
ПК 3.10									
	Промежуточная аттестация	<b>44</b>							
	<b>Всего:</b>	<b>598</b>	<b>538</b>	<b>302</b>	<b>286</b>	<b>-</b>	<b>16</b>	<b>108</b>	<b>144</b>

<sup>7</sup> Если в таблице 2.1. предусмотрено разделение учебных занятий на теоретические, практические и лабораторные работы, то в таблицу 2.2. должны быть добавлены соответствующие столбцы

<sup>8</sup> Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

### 2.3. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Проектирование информационных систем</b>		<b>100/88</b>	
<b>МДК.03.01. Проектирование информационных систем</b>		<b>100/88</b>	
<b>Тема 3.1.1. Основы проектирования информационных систем</b>	<p><b>Содержание</b></p> <p>1 Основные понятия и определения ИС. Жизненный цикл информационных систем            Организация и методы сбора информации. Анализ предметной области. Основные понятия системного и структурного анализа. Постановка задачи обработки информации. Основные виды, алгоритмы и процедуры обработки информации, модели и методы решения задач обработки информации.            Основные модели построения информационных систем, их структура, особенности и области применения. Сервисно-ориентированные архитектуры. Анализ интересов клиента. Выбор вариантов решений            Методы и средства проектирования информационных систем. Case-средства для моделирования деловых процессов (бизнес-процессов). Инструментальная среда – структура, интерфейс, элементы управления. Принципы построения модели IDEF0: контекстная диаграмма, субъект моделирования, цель и точка зрения. Диаграммы IDEF0: диаграммы декомпозиции, диаграммы дерева узлов, диаграммы только для экспозиции (FEO). Работы (Activity). Стрелки (Arrow). Туннелирование стрелок. Нумерация работ и диаграмм. Каркас диаграммы. Слияние и расщепление моделей.            Особенности информационного, программного и технического обеспечения различных видов информационных систем. Экспертные системы. Системы реального времени            Оценка экономической эффективности информационной системы. Стоимостная оценка проекта. Классификация типов оценок стоимости: оценка порядка величины, концептуальная оценка, предварительная оценка, окончательная оценка, контрольная</p>	<b>37</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 09 ПК 3.1 ПК 3.2

	оценка.		
	<b>Практические занятия</b>		36
1-3	Анализ предметной области различными методами: контент-анализ, вебметрический анализ, анализ ситуаций, моделирование и др.		
4-5	Изучение устройств автоматизированного сбора информации		
6-9	Разработка модели архитектуры информационной системы		
10-12	Описание бизнес-процессов заданной предметной области с использованием методологии IDEF0		
13-14	Формирование требований к информационному, программному и техническому обеспечению экспертных систем		
15	Формирование требований к информационному, программному и техническому обеспечению систем реального времени		
16-18	Оценка экономической эффективности информационной системы		
	<b>Самостоятельная работа</b>		1
	Сравнительный анализ средств проектирования информационной системы		
<b>Тема 3.1.2. Система обеспечения качества информационных систем</b>	<b>Содержание</b>	<b>13</b>	
1	Основные понятия качества информационной системы. Национальный стандарт обеспечения качества автоматизированных информационных систем. Международная система стандартизации и сертификации качества продукции. Стандарты группы ISO. Методы контроля качества в информационных системах. Особенности контроля в различных видах систем Автоматизация систем управления качеством разработки. Обеспечение безопасности функционирования информационных систем Стратегия развития бизнес-процессов. Критерии оценивания предметной области и методы определения стратегии развития бизнес-процессов. Модернизация в информационных системах		ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 09 ПК 3.2 ПК 3.3
	<b>Практические занятия</b>		12
19-20	Построение модели управления качеством процесса изучения модуля «Проектирование и разработка информационных систем»		
21-22	Разработка требований безопасности информационной системы		
23-24	Реинжиниринг бизнес-процессов методом горизонтального и/или вертикального сжатия		
	<b>Самостоятельная работа</b>		1
	Описать перспективы модернизации информационной системы		
<b>Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)</b>		<b>2</b>	
<b>Тема 3.1.3.</b>	<b>Содержание</b>	<b>42</b>	

Разработка документации информационных систем	1	Перечень и комплектность документов на информационные системы согласно ЕСПД и ЕСКД. Задачи документирования Предпроектная стадия разработки. Техническое задание на разработку: основные разделы. Построение и оптимизация сетевого графика. Проектная документация. Техническая документация. Отчетная документация Пользовательская документация. Маркетинговая документация Назначение, виды и оформление сертификатов.		ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 09 ПК 3.2 ПК 3.3
	<b>Практические занятия</b>		40	
	25-26	Проектирование спецификации информационной системы индивидуальному заданию		
	27-28	Формирование состава технической документации информационной системы согласно требованиям ЕСПД и ЕСКД		
	29-30	Оформление проектной документации на информационную систему согласно ЕСПД и ЕСКД		
	31-32	Разработка общего функционального описания программного средства по индивидуальному заданию		
	33-34	Разработка руководства по установке программного средства по индивидуальному заданию		
	35-36	Разработка руководства пользователя программного средства по индивидуальному заданию		
	37-38	Изучение средств автоматизированного документирования		
	39-40	Разработка плана проекта. Построение сетевого графика		
	41-42	Разработка маркетинговых материалов информационной системы: коммерческое предложение и презентационная документация		
	43-44	Оформление сертификата соответствия информационной системы.		
	<b>Самостоятельная работа</b>		2	
Составить инструкцию администратора информационной системы				
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>			<b>6</b>	
<b>Раздел 2. Разработка кода информационных систем</b>			<b>132/114</b>	
<b>МДК. 03.02 Разработка кода информационных систем.</b>			<b>132/114</b>	
<b>Тема 3.2.1. Основные</b>	<b>Содержание</b>		<b>24</b>	

инструменты для создания, исполнения и управления информационной системой	1	Структура CASE-средства. Структура среды разработки. Основные возможности. Основные инструменты среды для создания, исполнения и управления информационной системой. Выбор средств обработки информации Организация работы в команде разработчиков. Система контроля версий: совместимость, установка, настройка Обеспечение кроссплатформенности информационной системы Сервисно - ориентированные архитектуры. Интегрированные среды разработки для создания независимых программ.		ОК 02, ОК 05, ОК 09; ПК 3.1, ПК 3.4, ПК 3.5
	Особенности объектно-ориентированных и структурных языков программирования.			
<b>Практические занятия</b>			8	
1-2	Построение диаграммы Вариантов использования и диаграммы. Последовательности и генерация кода			
3-4	Построение диаграммы Кооперации и диаграммы Развертывания и генерация кода			
5-6	Построение диаграммы компонентов и генерация кода			
7-8	Построение диаграмм потоков данных и генерация кода			
<b>Самостоятельная работа</b>			2	
Подготовить презентацию на тему «Популярные CASE-средства»				
<b>Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)</b>			<b>2</b>	
<b>Тема 3.2.2.</b> Разработка и модификация информационных систем	<b>Содержание</b>		<b>30</b>	
	1	Обоснование и осуществление выбора модели построения или модификации информационной системы. Обоснование и осуществление выбора средства построения информационной системы и программных средств. Построение архитектуры проекта. Шаблон проекта Определение конфигурации информационной системы. Выбор технических средств. Формирование репозитория проекта, определение уровня доступа в системе контроля версий. Распределение ролей. Настройки среды разработки Мониторинг разработки проекта. Сохранение версий проекта Требования к интерфейсу пользователя. Принципы создания графического пользовательского интерфейса (GUI). Понятие спецификации языка программирования. Синтаксис языка программирования. Стиль программирования Основные конструкции выбранного языка программирования. Описание переменных, организация ввода-вывода, реализация типовых алгоритмов Отладка приложений. Организация обработки исключений. Спецификация настроек типовой ИС.		ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.7, ПК 3.8
<b>Практические занятия</b>			<b>52</b>	

	9-10	Обоснование выбора технических средств.		
	11-12	Стоимостная оценка проекта		
	13-14	Установка и настройка системы контроля версий с разграничением ролей		
	15-16	Проектирование и разработка интерфейса пользователя		
	17-18	Реализация алгоритмов обработки числовых данных. Отладка приложения		
	19-20	Реализация алгоритмов поиска. Отладка приложения		
	21-22	Реализация обработки табличных данных. Отладка приложения		
	23-24	Разработка и отладка генератора случайных символов		
	25-26	Разработка приложений для моделирования процессов и явлений. Отладка приложения		
	27-28	Интеграция модуля в информационную систему		
	29-30	Программирование обмена сообщениями между модулями		
	<b>Самостоятельная работа</b>		4	
	Подготовить доклад по инструментам командной разработки.			
	Подготовить презентацию на тему «Методологии разработки информационных систем»			
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>			<b>10</b>	
<b>Раздел 3. Сопровождение информационных систем</b>			<b>102/84</b>	
<b>МДК. 03.03 Сопровождение информационных систем</b>			<b>102/84</b>	
<b>Тема 3.3.1 Основные этапы и методологии в проектировании и внедрении информационных систем</b>	<b>Содержание</b>		<b>2</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.7
	1	Жизненный цикл информационных систем. Классификация информационных систем ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207. Основные процессы и взаимосвязь между документами в информационной системе согласно стандартам. Техническое задание: основные разделы согласно стандартам		
	<b>Практические занятия</b>		6	
	1	Разработка сценария внедрения информационной системы для рабочего места		
	2-3	Разработка технического задания на внедрение информационной системы		
	<b>Самостоятельная работа</b>		2	
Подготовить презентацию на тему «Жизненный цикл информационной системы: модели и этапы»				
<b>Тема 3.3.2. Организация и документация процесса внедрения</b>	<b>Содержание</b>		<b>2</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03,
	1	Предпроектное обследование: анализ бизнес-процессов и моделирование Формализация целей и оценка затрат внедрения информационной системы Формирование групп внедрения (экспертная, проектная, группа внедрения), распределение полномочий и ответственности. Локальные акты		

информационных систем		Обучение группы внедрения. Обучающая документация. Стандарты ЕСПД Методы разработки обучающей документации Порядок внесения и регистрации изменений в документации		ОК 05, ОК 09; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.7
	<b>Практические занятия</b>		8	
	4	Анализ бизнес-процессов подразделения		
	5	Разработка и оформление предложений по расширению функциональности информационной системы		
	6	Разработка перечня обучающей документации на информационную систему		
	7	Разработка руководства оператора		
<b>Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)</b>			<b>2</b>	
Тема 3.3.3. Инструменты и технологии внедрения информационных систем	<b>Содержание</b>		<b>5</b>	
	1	Функции менеджера сопровождения и менеджера развертывания. Формирование репозитория проекта внедрения Сравнительный анализ инструментов организационного проектирования Применение технологии RUP в процессе внедрения Типовые функции инструментария для автоматизации процесса внедрения информационной системы Установка, конфигурирование и настройка сетевых и телекоммуникационных средств. Формирование интерфейсов и организация доступа пользователей к информационной системе. Режимы оповещения пользователей Организация мониторинга процесса внедрения. Оформление результатов внедрения Оценка качества функционирования информационной системы. CALS-технологии	6	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09; ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.5, ПК 3.7, ПК 3.8, ПК 3.10
	<b>Практические занятия</b>			
	8	Разработка моделей интерфейсов пользователей		
	9	Настройка доступа к сетевым устройствам		
	10	Настройка политики безопасности		
Тема 3.3.4. Организация сопровождения и восстановления работоспособности системы	<b>Содержание</b>		<b>4</b>	
	1	Задачи сопровождения информационной системы. Ролевые функции и организация процесса сопровождения. Сценарий сопровождения. Договор на сопровождение Анализ исходных программ и компонентов программного средства. Программная инженерия и оценка качества. Реинжиниринг Цели и регламенты резервного копирования. Сохранение и откат рабочих версий системы. Сохранение и восстановление баз данных Организация процесса обновления в информационной системе. Регламенты обновления Обеспечение безопасности функционирования информационной системы Организация доступа пользователей к информационной системе	10	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09; ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.5, ПК 3.7, ПК 3.8
	<b>Практические занятия</b>			

	11	Разработка плана резервного копирования		
	12	Создание резервной копии информационной системы		
	13	Создание резервной копии базы данных		
	14	Восстановление данных		
	15	Восстановление работоспособности системы		
<b>Тема 3.3.5.</b> Идентификация и устранение ошибок в информационной системе	<b>Содержание</b>		<b>4</b>	
		Схемы и алгоритмы анализа ошибок, использование баз знаний Организация сбора данных об ошибках в информационных системах, источники сведений Системы управления производительностью приложений. Мониторинг сетевых ресурсов		ОК 01, ОК 02, ОК 05,
	Отчет об ошибках системы: содержание, использование информации Методы и инструменты тестирования приложений. Пользовательская документация: «Руководство программиста», «Руководство системного администратора» Выявление аппаратных ошибок информационной системы. Техническое обслуживание аппаратных средств			ОК 09; ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8, ПК 3.10
	<b>Практические занятия</b>		<b>6</b>	
	16	Сбор информации об ошибках. Формирование отчетов об ошибках		
	17	Выявление и устранение ошибок программного кода информационных систем		
	18	Выполнение обслуживания информационной системе в соответствии с пользовательской документацией		
<b>Тема 3.3.6.</b> Виды информационных систем	<b>Содержание</b>		<b>5</b>	
	1	Базовая структура информационной системы. Основное оборудование системной интеграции. Особенности информационного, программного и технического обеспечения различных видов АИС. Особенности сопровождения информационных систем бухгалтерского учета и материально-технического снабжения. Особенности сопровождения информационных систем управления качеством, технической и технологической подготовки производства. Особенности сопровождения информационных систем поисково-справочных служб, библиотек и патентных ведомств. Особенности сопровождения информационных систем управления «Умный дом». Особенности сопровождения информационных систем обслуживания многозонного мультимедийного пространства. Особенности сопровождения информационных систем удаленного управления и контроля объектов. Особенности сопровождения информационных систем реального времени		ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.7, ПК 3.8, ПК 3.10
	<b>Практические занятия</b>		<b>12</b>	

	19	Разработка технического задания на сопровождение информационной системы		
	20	Формирование предложений о расширении информационной системы		
	21	Обслуживание системы отображения информации актов зала		
	22	Обслуживание системы отображения информации конференц-зала		
	23	Обслуживание локальной сети		
	24	Обслуживание системы видеонаблюдения		
<b>Тема 3.3.7. Надежность и качество информационных систем</b>	<b>Содержание</b>		<b>4</b>	
ность и качество информационных систем	1	Модели качества информационных систем. Стандарты управления качеством Надежность информационных систем: основные понятия и определения. Метрики качества Показатели надежности в соответствии со стандартами. Обеспечение надежности. Методы обеспечения и контроля качества информационных систем. Достоверность информационных систем. Эффективность информационных систем. Безопасность информационных систем. Основные угрозы. Защита от несанкционированного доступа		ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09; ПК 3.3, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8, ПК 3.10
	<b>Практические занятия</b>		8	
	25	Определение показателей безотказности системы		
	26	Определение показателей долговечности системы		
	27	Определение комплексных показателей надежности системы		
	28	Определение единичных показателей достоверности информации в системе		
	<b>Самостоятельная работа</b>		4	
	Подготовить доклад на тему «Методы обеспечения и контроля качества информационных систем»			
	Подготовить реферат на тему «Стандарты управления качеством в области информационных систем»			
	<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>			
<b>Учебная практика</b>			<b>108</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 09 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 3.5 ПК 3.6
<b>Виды работ</b>				
1	Проведение инструктажа по технике безопасности. Получение заданий по тематике. Сбор исходных данных для разработки информационной системы.			
2	Разработка приложений с использованием инструментальных средств.			
3	Обеспечение сбора данных для анализа использования информационной системы. Обеспечение сбора данных для функционирования информационной системы.			
4	Разработка программного кода ИС в соответствии с требованиями технического задания.			
5	Качества функционирования информационной системы. Использование критериев оценки надежности функционирования информационной системы.			
6	Применение методики тестирования разрабатываемых приложений			

7	Определении состава оборудования и программных средств разработки информационной системы.	6	ПК 3.7 ПК 3.8 ПК 3.9 ПК 3.10		
8	Разработка документации по эксплуатации информационной системы.	6			
9	Проведение оценки качества и экономической эффективности информационной системы.	6			
10	Модификации отдельных модулей информационной системы	6			
11	Поддержание документации ИС в актуальном состоянии	6			
12	Формирование предложения о расширении функциональности информационной системы Формировать предложения о прекращении эксплуатации информационной системы	6			
13	Идентифицирование ошибок, возникающих в процессе эксплуатации системы	6			
14	Исправление ошибки в программном коде информационной системы в процессе эксплуатации Использование различных видов тестирования на этапе отладки ИС	6			
15	Разработка обучающего материала для пользователей по эксплуатации ИС	6			
16	Применение документации систем качества	6			
17	Техническое сопровождение, сохранение и восстановление базы данных информационной системы Составление плана резервного копирования Определение интервала резервного копирования	6			
18	Оформление отчета. Участие в конференции по учебной практике	6			
<b>Производственная практика</b>		<b>144</b>		ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 09 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 3.5 ПК 3.6 ПК 3.7 ПК 3.8	
<b>Виды работ</b>					
1	Проведение инструктажа по технике безопасности. Ознакомление с предприятием. Получение заданий по тематике.				6
2	Предпроектное обследование предприятие или предметной области.				6
3	Анализ предметной области. Описание бизнес-процессов с использованием методологии IDEF0.				6
4	Реинжиниринг бизнес-процессов. Описание бизнес-процессов «Как есть» и «Как будет»				6
5	Разработка проектной документации на разработку информационной системы в соответствии с требованиями заказчика.		6		
6	Формирование состава технической документации информационной системы согласно ЕСПД и ЕСКД		6		
7	Разработка подсистемы безопасности информационной системы в соответствии с техническим заданием.		6		
8	Разработка модели управления качеством информационной системы		6		
9	Разработка модулей информационной системы в соответствии с техническим заданием		6		
10	Тестирование информационной системы на этапе опытной эксплуатации с фиксацией выявленных ошибок кодирования в разрабатываемых информационных системах.		6		
11	Оформление отчета о тестировании информационной системы на этапе опытной эксплуатации с фиксацией выявленных ошибок кодирования в разрабатываемых информационных системах				
12	Разработка технической документации на эксплуатацию информационной системы ПК		6		
13	Оценка информационной системы для выявления возможности ее модернизации	6			

14	Оформление отчета по результатам оценки информационной системы для выявления возможности ее модернизации		
15	Разработка сценария внедрения информационной системы для рабочего места.	6	
16	Разработка технического задания на внедрение информационной системы	6	
17	Разработка графика разработки и внедрения информационной системы	6	
18	Разработка и оформление предложений по расширению функциональности информационной системы	6	
19	Разработка перечня обучающей документации на информационную систему	6	
20	Разработка руководства оператора	6	
21	Оформление технической документации информационной системы согласно ЕСПД и ЕСКД	6	
22	Сбор информации об ошибках.	6	
23	Формирование отчетов об ошибках	6	
24	Оформление отчета. Участие в зачет-конференции по производственной практике	6	
<b>Промежуточная аттестация (экзамен (квалификационный))</b>		<b>12</b>	
<b>Всего:</b>		<b>598</b>	

## **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Кабинеты «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей», оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

Зоны по видам работ «Программные решения для бизнеса», оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

### **3.2. Учебно-методическое обеспечение**

#### **3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания**

1. Боровская, Е. В. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие / Е. В. Боровская, Н. А. Давыдова. - 4-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2020. - 130 с. - (Педагогическое образование). - ISBN 978-5-00101-908-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1201358>

2. Немцова, Т. И. Компьютерная графика и web-дизайн : учебное пособие / Т.И. Немцова, Т.В. Казанкова, А.В. Шнякин ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 400 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0790-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1905248>

3. Федорова, Г. Н. Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности : учебное пособие / Г.Н. Федорова. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2023. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-41-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1896457>

4. Чистов, Д. В. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 293 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16217-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538370>

#### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения: учеб. пособие / Л. Г. Гагарина, Е. В. Кокорева, Б. Д. Виснадул; Под ред. Л. Г. Гагариной. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022.-400 с. ISBN 978-5-8199-0342-1; ISBN 978-5-16-003193-4

2. Электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://znanium.ru/> (2026).

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 3.1	Сборка исходных данных для разработки проектной документации на информационную систему.	Экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических работ, практической подготовки, интерпретация результатов собеседования и наблюдения, решение производственных задач. Текущий контроль: - защита отчетов по практическим работам; - оценка заданий для самостоятельной работы - экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе практических занятий, учебной и производственной практики - тестирование. Промежуточная аттестация: - экспертная оценка выполнения практических заданий на экзамене по МДК; - экспертная оценка отчетов по учебной и производственной практике - тестирование
ПК 3.2	Разработанная проектная документация на разработку информационной системы в соответствии с требованиями заказчика.	
ПК 3.3	Разработанная подсистема безопасности информационной системы в соответствии с техническим заданием	
ПК 3.4	Разработанный модуль информационной системы в соответствии с техническим заданием.	
ПК 3.5	Интегрирование информационной системы с существующими информационными системами заказчика	
ПК 3.6	Техническую документацию на эксплуатацию информационной системы.	
ПК 3.7	Разработанная техническая документация на эксплуатацию информационной системы.	
ПК 3.8	Оценка информационной системы для выявления возможности ее модернизации.	
ПК 3.9	Оценка применения технологии искусственного интеллекта при проектировании информационных систем	
ПК 3.10	Оценка умений осуществлять развертывание информационной системы в продуктивной среде, обеспечивать её сопровождение и мониторинг работоспособности на всех этапах жизненного цикла	
ОК 01	Обоснованность планирования учебной и профессиональной деятельности; соответствие результата выполнения профессиональных задач эталону (стандартам, образцам, алгоритму, условиям, требованиям или ожидаемому результату); степень точности выполнения поставленных задач.	
ОК 02	полнота охвата информационных источников; скорость нахождения и достоверность информации; обновляемость и пополняемость знаний, влияющих на результаты учебной и производственной деятельности.	
ОК 05	демонстрация навыков грамотно общения и оформление документации на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста	
ОК 09	демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; - составлять необходимую документацию на государственном и иностранном языках	

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**ПМ.04 РАЗРАБОТКА ПРИКЛАДНЫХ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ ПО**  
**ЗАПРОСУ РАБОТОДАТЕЛЯ В СФЕРЕ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ**

**Профессиональный блок**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
  - 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы**
  - 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля**
  - 1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П**
- 2. Структура и содержание профессионального модуля**
  - 2.1. Трудоемкость освоения модуля**
  - 2.2. Структура профессионального модуля**
  - 2.3. Содержание профессионального модуля**
- 3. Условия реализации профессионального модуля**
  - 3.1. Материально-техническое обеспечение**
  - 3.2. Учебно-методическое обеспечение**
- 4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля**

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.04 Разработка прикладных мобильных приложений по запросу работодателя в сфере  
цифровой экономики

*наименование профессионального модуля*

## 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Разработка прикладных мобильных приложений».

Профессиональный модуль включен в вариативную часть образовательной программы.

## 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен<sup>9</sup>:

<b>Код ОК, ПК</b>	<b>Уметь</b>	<b>Знать</b>	<b>Владеть навыками</b>
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК 02	определять задачи для поиска информации,	номенклатура информационных	

<sup>9</sup> Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

	<p>планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации</p> <p>выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска</p> <p>оценивать практическую значимость результатов поиска</p> <p>применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</p> <p>использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности</p> <p>использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p>источников, применяемых в профессиональной деятельности</p> <p>приемы структурирования информации</p> <p>формат оформления результатов поиска информации</p> <p>современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства</p> <p>психологические основы деятельности коллектива</p>	
ОК 05	<p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке</p> <p>проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>	<p>правила построения устных сообщений</p> <p>особенности социального и культурного контекста</p>	
ОК 09	<p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы</p> <p>участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</p> <p>строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности</p> <p>кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и</p>	<p>правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы</p> <p>основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)</p> <p>лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности</p> <p>особенности произношения</p>	

	планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 4.1.	разрабатывать программный код отлаживать приложения на различных устройствах работать с системами контроля версий использовать паттерны проектирования осуществлять тестирование кода производить рефакторинг интегрировать приложения с облачными сервисами	основы языков программирования; принципы ООП и функционального программирования архитектуры мобильных приложений (MVC, MVVM, VIPER) принципы работы основных мобильных ОС (iOS, Android) жизненный цикл мобильного приложения; методы оптимизации производительности; основы работы с графическим интерфейсом и анимацией основы безопасности в мобильной разработке; основы работы с сетью и API; принципы работы с базами данных на мобильных платформах знание платформ по кроссплатформенной разработке, таких как Flutter, React Native или MAUI.	разработки модулей программного обеспечения для мобильных платформ разработки многопоточных приложений оптимизации производительности приложений работы с интеграцией сторонних библиотек
ПК 4.2.	создавать интуитивно понятные и легко навигируемые интерфейсы использовать анимацию и переходы для улучшения пользовательского опыта оптимизировать интерфейс для работы на разных экранах и устройствах интегрировать элементы пользовательского интерфейса с серверной частью или базой данных приложения	принципы дизайна пользовательского интерфейса (UI) и пользовательского опыта (UX) основы графического дизайна и типографики гайдлайны и стандарты для создания интерфейсов на платформах iOS и Android принципы адаптивного дизайна основы работы с векторной и растровой графикой	создания пользовательских интерфейсов с использованием инструментов и библиотек, таких как UIKit (iOS) и Android XML (Android) разработки адаптивных и мультирезолюционных интерфейсов тестирования пользовательского опыта проведения юзабилити- тестов проектирование пользовательского

	<p>анализировать пользовательские данные и обратную связь для улучшения UX</p> <p>разрабатывать макеты и прототипы приложений</p> <p>владение инструментами дизайна интерфейса</p> <p>глубокое понимание принципов дизайна пользовательского интерфейса и пользовательского опыта.</p> <p>умение проводить пользовательские исследования, включая создание опросов, интервью с пользователями и анализ данных.</p> <p>навыки работы с прототипированием и созданием макетов пользовательского интерфейса.</p> <p>умение работать в команде и эффективно взаимодействовать с разработчиками и менеджерами проектов.</p>	<p>процесс проектирования интерфейса от идеи до реализации</p> <p>знание основных принципов дизайна пользовательского интерфейса, таких как иерархия информации, цветовая гамма, типографика и композиция.</p> <p>понимание психологии пользователей и их потребностей при взаимодействии с веб-приложениями.</p> <p>знание современных тенденций в дизайне пользовательского интерфейса и пользовательского опыта.</p> <p>понимание основных принципов разработки адаптивного и доступного пользовательского интерфейса.</p> <p>знание основных технологий веб-разработки, таких как HTML, CSS и JavaScript.</p>	<p>интерфейса (UI) и пользовательского опыта (UX) для различных веб-приложений и сайтов.</p> <p>разработка прототипов и макетов</p> <p>пользовательского интерфейса с использованием инструментов, таких как Sketch, Adobe XD или Figma.</p> <p>проведение пользовательских исследований, включая сбор обратной связи от пользователей и анализ конкурентного рынка.</p> <p>создание дизайн-системы и стайл-гайдов для обеспечения единообразия визуального стиля и пользовательского опыта.</p> <p>тестирование и итеративное улучшение пользовательского интерфейса на основе обратной связи пользователей.</p>
ПК 4.3.	разрабатывать базы данных для мобильных приложений	основные этапы разработки мобильного приложения	проектировать и разрабатывать базы данных для мобильных платформ
ПК 4.4.	интегрировать аудио и видео контент в мобильные приложения	технологии внедрения мультимедийных объектов в приложения для мобильных платформ	осуществлять внедрение мультимедиа в программное обеспечение для мобильных платформ
ПК 4.5.	разрабатывать и запускать тестовые сценарии для проверки функциональности программного обеспечения для мобильных платформ	основы тестирования программного обеспечения	создания тестовых сценариев и единиц тестирования для мобильных платформ
	выявлять и исправлять ошибки и несоответствия в работе ПО	виды тестирования (функциональное, нагрузочное, UI-тестирование и др.)	отладки и анализа проблем в работе мобильных приложений
	проводить аппаратное и программное	принципы работы с отладчиками	использования инструментов и оборудования для тестирования
		основы continuous integration и continuous delivery (CI/CD)	программных компонентов мобильных
		основы создания	

	<p>тестирование программного обеспечения для мобильных платформ использовать инструменты анализа и отладки для поиска и устранения проблем работать с инструментами для обнаружения и исправления ошибок работать с отчетами о тестировании анализировать и устранять утечки памяти</p>	<p>тестовых сценариев принципы и методы тестирования программного обеспечения для мобильных платформ особенности отладки программного обеспечения для мобильных платформ принципы работы эмуляторов и симуляторов методы аппаратного и программного тестирования</p>	<p>платформ работы с эмуляторами и симуляторами для программного обеспечения мобильных платформ</p>
ПК 4.6.	<p>проектировать и реализовывать структуру запросов и ответов при работе с API аутентифицировать пользователей через сторонние сервисы, такие как OAuth. обрабатывать и адаптировать данные, получаемые от сторонних сервисов, для использования в приложении интегрировать функциональность социальных медиа, осуществлять доступ к аппаратным компонентам устройства и управление ими.</p>	<p>принципы работы с RESTful API и другими протоколами. основы OAuth и авторизации в сторонних сервисах. стандарты и протоколы взаимодействия с внешними сервисами</p>	<p>работы с API сторонних сервисов и платформ для получения данных и функциональности интеграции социальных медиа и сетей для авторизации и обмена данными использования сторонних библиотек и SDK для расширения функциональности приложения взаимодействия с аппаратными компонентами устройства</p>
ПК 4.7.	<p>разрабатывать и реализовывать меры безопасности реализовывать хэширование паролей, сессионные токены и двухфакторную аутентификацию осуществлять валидацию данных, поступающих от пользователей разрабатывать политику доступа и права пользователей к данным и функциональности приложения реализовывать меры</p>	<p>основные угрозы безопасности мобильных приложений принципы криптографии и шифрования данных. стандарты и протоколы безопасности, такие как HTTPS, OAuth и OpenID Connect законодательные и регуляторные требования к защите данных, включая GDPR и HIPAA основные принципов безопасности информации и методов</p>	<p>разработки безопасных методов аутентификации и авторизации пользователей обработки и хранения конфиденциальных данных отслеживания и обработки уязвимостей безопасности использования шифрования для защиты данных в покое и в движении использование шифрования данных для защиты</p>

	<p>контроля доступа и аудита для отслеживания действий пользователей и обнаружения несанкционированных действий</p>	<p>ее защиты. стандартные криптографические алгоритмы для шифрования данных. методы аутентификации и авторизации пользователей, таких как OAuth или JWT. многоуровневые механизмы контроля доступа к данным. методы тестирования на уязвимости безопасности и опыт применения инструментов для их обнаружения. принципы обеспечения безопасности передачи данных по сети. знание законодательства и регуляций в области защиты данных и умение применять их в практической разработке мобильных приложений.</p>	<p>конфиденциальной информации, такой как пароли, персональные данные пользователей и другие чувствительные данные. реализация механизмов аутентификации и авторизации для обеспечения доступа только авторизованным пользователям. применение механизмов хеширования для защиты паролей пользователей от несанкционированного доступа. обеспечение безопасности передачи данных между клиентскими устройствами и серверами с использованием протоколов шифрования, таких как SSL/TLS. разработка механизмов контроля доступа к данным, чтобы предотвратить несанкционированное чтение, изменение или удаление данных. проектирование и реализация систем резервного копирования и восстановления данных для обеспечения их сохранности в случае сбоев или потери устройства. тестирование приложений на уязвимости безопасности, такие как SQL-инъекции, межсайтовые сценарии и другие уязвимости, и принятие мер по их устранению. соблюдение законодательства и регуляций в области</p>
--	---	---	--



## 1. 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1 Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	<b>372</b>	<b>348</b>
Курсовая проект (работа)	-	-
Самостоятельная работа	18	-
Практика, в т.ч.:	144	144
учебная	72	72
производственная	72	72
Промежуточная аттестация <i>МДК 04.01 Проектирование и разработка пользовательского интерфейса</i> <i>МДК 04.02 Разработка мобильных приложений</i> <i>МДК 04.03 Обеспечение безопасности мобильных платформ</i> УП 04 ПП 04 ПМ 04 в форме экзамена (квалификационного)	16	-
Всего	<b>388</b>	<b>348</b>

## 2.2 Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия <sup>10</sup>	Теоретические занятия	практические, лабораторные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа <sup>11</sup>	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ОК 01, ОК 02 ОК 05, ОК 09 ПК 4.1 ПК 4.2	Раздел 1. <i>Проектирование и разработка пользовательского интерфейса</i>	<b>130</b>	<b>54</b>	<b>118</b>	104	50	54	-	<b>14</b>		
ПК 4.3 ПК 4.4 ПК 4.5 ПК 4.6 ПК 4.7	Раздел 2. <i>Разработка мобильных приложений</i>	<b>54</b>	<b>30</b>	<b>52</b>	50	20	<b>30</b>	-	<b>2</b>		
	Раздел 3 <i>Обеспечение безопасности мобильных платформ</i>	<b>54</b>	<b>30</b>	<b>52</b>	50	20	30		<b>2</b>		
	Учебная практика	<b>72</b>	<b>72</b>							<b>72</b>	
	Производственная практика	<b>72</b>	<b>72</b>								<b>72</b>
	Промежуточная аттестация	<b>16</b>									
	<b>Всего:</b>	<b>388</b>	<b>218</b>	<b>222</b>	<b>204</b>	<b>90</b>	<b>114</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>72</b>	<b>72</b>

<sup>10</sup> Если в таблице 2.1. предусмотрено разделение учебных занятий на теоретические, практические и лабораторные работы, то в таблицу 2.2. должны быть добавлены соответствующие столбцы

<sup>11</sup> Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

### 2.3. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент	
1	2	3	4	
<b>4 семестр</b>				
<b>Раздел 1. Проектирование и разработка пользовательского интерфейса</b>		<b>130</b>		
<b>МДК.04.01 Проектирование и разработка пользовательского интерфейса</b>		<b>104/54</b>		
<b>Тема 1.1</b> Определение интерфейсов. Виды интерфейсов и методы их построения	<b>Содержание</b>		<b>4</b>	
	1	Введение в пользовательский интерфейс <b>Домашнее задание:</b> чтение и анализ литературы [1] глава 1	2	ОК 01, ОК 02 ОК 05, ОК 09 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3 ПК 4.4 ПК 4.5 ПК 4.6 ПК 4.7
	2	Основные принципы UI/UX-дизайна	2	
		<b>Домашнее задание:</b> составить план конспекта лекции		
<b>Тема 1.2</b> Классификация и критерии качества пользовательского интерфейса.	<b>Содержание</b>		<b>50</b>	
	1	Человеко-компьютерное взаимодействие (HCI). Анализ потребностей пользователей <b>Домашнее задание:</b> чтение и анализ литературы [2] глава 6	2	ОК 01, ОК 02 ОК 05, ОК 09 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3 ПК 4.4 ПК 4.5 ПК 4.6 ПК 4.7
		2	Персоны и пользовательские сценарии. Информационная архитектура интерфейса <b>Домашнее задание:</b> изучить пример сетевого графика в конспекте	
	3		Навигация в пользовательском интерфейсе. Композиция и визуальная иерархия <b>Домашнее задание:</b> чтение и анализ литературы [2] главы 3,7	
		4	Цвет в проектировании интерфейсов. Типографика в интерфейсах. Иконки, изображения и графические элементы. Сетки и адаптивная верстка интерфейсов	

	<b>Домашнее задание:</b> чтение и анализ литературы [2] глава 9		
5	Проектирование интерфейсов для веб-приложений	2	
	<b>Домашнее задание:</b> чтение и анализ литературы [2] глава 8		
6	Проектирование интерфейсов для мобильных приложений	2	
	<b>Домашнее задание:</b> составить план конспекта лекции		
7	Проектирование форм и элементов ввода данных	2	
	<b>Домашнее задание:</b> чтение и анализ литературы [2] глава 10		
8	Разработка интерактивных прототипов	2	
	<b>Домашнее задание:</b> составить план конспекта лекции		
9	Дизайн-системы и UI-kit. Wireframe, mockup и prototype: различия и применение	2	
	<b>Домашнее задание:</b> составить план конспекта лекции		
10	Тестирование пользовательского интерфейса. Использование JavaScript для интерактивности интерфейса	2	
	<b>Домашнее задание:</b> составить план конспекта лекции		
<b>Практические занятия</b>		24	
1	Исследование принципов построения пользовательского интерфейса		
2	Анализ требований пользователей и разработка пользовательских сценариев		
3	Проектирование информационной архитектуры интерфейса		
4	Разработка структуры навигации пользовательского интерфейса		
5	Построение композиции и визуальной иерархии интерфейса		
6	Подбор цветовой палитры и типографики для интерфейса		
7	Проектирование wireframe-макетов пользовательского интерфейса		
8	Разработка mockup и интерактивного прототипа интерфейса		
9	Создание интерфейсных форм и элементов ввода данных		
10	Разработка адаптивного пользовательского интерфейса для разных устройств		
11	Оценка юзабилити и доступности пользовательского интерфейса		
12	Создание дизайн-системы и набора стандартных UI-компонентов		
<b>Самостоятельная работа</b>		2	
Подготовить презентацию и доклад на тему «История развития пользовательских интерфейсов»			
Подготовить презентацию и доклад на тему «Роль UI и UX в современных цифровых продуктах»		2	
Подготовить презентацию и доклад на тему «Психология восприятия информации в интерфейсе»		2	
5 семестр			

<b>Раздел 1. Проектирование и разработка пользовательского интерфейса</b>			<b>104</b>		
<b>МДК.04.01 Проектирование и разработка пользовательского интерфейса</b>			<b>104/50</b>		
Тема 1.3 Исследование пользователей и постановка задачи	1	Методы исследования целевой аудитории. Сбор и анализ пользовательских требований	2	ОК 01, ОК 02 ОК 05, ОК 09 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3 ПК 4.4 ПК 4.5 ПК 4.6 ПК 4.7	
		<b>Домашнее задание:</b> составить план конспекта лекции			
	2	Построение пользовательских персон. Карта пути пользователя (Customer Journey Map)	2		
		<b>Домашнее задание:</b> составить план конспекта лекции			
	3	User Flow и сценарии взаимодействия	2		
		<b>Домашнее задание:</b> составить план конспекта лекции			
	4	Jobs To Be Done в проектировании интерфейсов	2		
		<b>Домашнее задание:</b> составить план конспекта лекции			
	5	Информационная архитектура цифрового продукта	2		
		<b>Домашнее задание:</b> составить план конспекта лекции			
	6	Формирование функциональных и нефункциональных требований к интерфейсу	2		
		<b>Домашнее задание:</b> составить план конспекта лекции			
	<b>Практические занятия</b>				
	1	Этапы создания wireframe, mockup и prototype	12		
	2	Интерактивное прототипирование			
	3	Документирование интерфейсных решений			
	4	Разработка интерфейсов с использованием JavaScript			
	5	Работа с DOM в интерфейсных приложениях			
	6	Интеграция дизайна и frontend-разработки			
	<b>Самостоятельная работа</b>				
	Подготовить презентацию и доклад на тему «Влияние искусственного интеллекта на проектирование интерфейсов»	2			
	Подготовить презентацию и доклад на тему «Голосовые интерфейсы и их развитие»	2			
	Подготовить презентацию и доклад на тему «Будущее пользовательских интерфейсов»	2			
Тема 1.4 Информационная архитектура	1	Контентная структура интерфейса	2		
		<b>Домашнее задание:</b> составить план конспекта лекции			
	2	Иерархия экранов и разделов	2		
		<b>Домашнее задание:</b> составить план конспекта лекции			
	3	Навигационные паттерны в интерфейсах	2		
<b>Домашнее задание:</b> составить план конспекта лекции					

4	Проектирование меню и маршрутов пользователя	2		
	<b>Домашнее задание:</b> составить план конспекта лекции			
5	Организация сложных интерфейсных систем	2		
	<b>Домашнее задание:</b> составить план конспекта лекции			
6	Карточная сортировка как метод проектирования структуры	2		
	<b>Домашнее задание:</b> составить план конспекта лекции			
7	Композиция в пользовательском интерфейсе. Диалоговые окна, модальные окна и всплывающие уведомления	2		
	<b>Домашнее задание:</b> составить план конспекта лекции			
<b>Практические занятия</b>				
1	Проектирование форм и валидации данных	18		
2	Таблицы, карточки, списки и панели			
3	Навигационные панели и боковые меню			
4	Использование Figma, Adobe XD и аналогичных инструментов			
5	Разработка интерфейсов на React / Vue / Angular			
6-7	Адаптация интерфейсов под разные размеры экранов			
8-9	Платформенные гайдлайны Material Design и Human Interface Guidelines			
<b>Самостоятельная работа</b>				
	Подготовить презентацию и доклад на тему «Разработка интерфейса корпоративной информационной системы»	2		
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>		12		
<b>6 семестр</b>				
<b>Раздел 2. Разработка мобильных приложений</b>		<b>54</b>		
<b>МДК.04.02 Разработка мобильных приложений</b>		<b>50/30</b>		
<b>Тема 2.1. Основные платформы и языки разработки мобильных приложений</b>	<b>Содержание</b>	<b>24</b>		
	1	Основные платформы мобильных приложений. Сравнительная характеристика платформ разработки мобильных приложений <b>Домашнее задание:</b> составить план конспекта лекции	2	ОК 01, ОК 02 ОК 05, ОК 09 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3 ПК 4.4 ПК 4.5 ПК 4.6 ПК 4.7
	2	Виды приложений (нативные, веб-приложения, гибридные, крассплатформенные). Область применения мобильных приложений. Основные языки для разработки мобильных приложений: Java, C#, Objective-C, Swift и др. Инструменты для разработки мобильных приложений. <b>Домашнее задание:</b> чтение и анализ литературы [3] стр. 188-198	2	
	3	Инструменты разработки мобильных приложений ( WebView/ Phonegap и др.)	2	

		<b>Домашнее задание:</b> работа с конспектом лекций	
4		Структура Android-проекта. Компоненты Android-приложения. Файл AndroidManifest.xml. Разметка интерфейса. Исследование разметки с помощью Hierarchy Viewer. Основные виды графического интерфейса.	2
		<b>Домашнее задание:</b> Чтение и анализ литературы [5] стр. 117-122	
5		Инструментальные средства реализации систем искусственного интеллекта. Языки программирования систем искусственного интеллекта. Библиотеки и фреймворки для построения СИИ. Базы данных для хранения и обработки данных, в том числе параллельной обработки. Обзор инструментальных средств для работы с текстом, речью, изображениями. Специализированные инструменты, адаптированные для конкретной предметной области	2
		<b>Домашнее задание:</b> Чтение и анализ литературы [5] стр. 122-129	
		<b>Практические занятия</b>	14
1		Создание эмуляторов и подключение устройств	
2		Разработка интерфейса приложения	
3		Виджеты графического интерфейса	
4		Разработка уведомлений и диалоговых окон	
5		Разработка меню	
6		Работа с графикой	
7		Чтение и запись файлов	
		<b>Самостоятельная работа</b>	2
		Подготовить презентацию на тему «Работа с Google Play Маркет»	
<b>Тема 2.2. Создание мобильных приложений на Swift</b>		<b>Содержание</b>	<b>26</b>
1		Знакомство с Xcode. Установка Xcode. Среда Xcode и playground-проекты. Базовые возможности Swift. Установка и изменение значений. Переменные и константы.	2
		<b>Домашнее задание:</b> работа с конспектом лекций	
2		Типы данных и операции с ними. Основные средства Swift. Кортежи.	2
		<b>Домашнее задание:</b> Чтение и анализ литературы [6] стр. 55-75	
3		Добавления анимации в IOS-приложение. Покадровая анимация. Tween-анимация. Работа с анимацией. TweenAnimation и FrameAnimation. Описание анимации в XML и в коде программы.	2
		<b>Домашнее задание:</b> Чтение и анализ литературы [6] стр. 65-78	
4		Управление датчиками в приложении. Виды датчиков и особенности их	2

		использования. Программный доступ к дисплею устройства. Менеджер окон. Параметры дисплея. <b>Домашнее задание:</b> подготовка к тестированию по теме 1.3.3		
	5	Работа с искусственным интеллектом внедрение в мобильное приложение <b>Домашнее задание:</b> работа с конспектом лекций	2	
	<b>Практические занятия</b>		16	
	1	Создание нового документа Playground		
	2	Работа с типами данных, переменными и константами		
	3	Базовые операторы Swift		
	4	Работа с массивами, множествами и словарями		
	5	Ветвление потока: условия, циклы.		
	6	Функции в Swift		
	7	Работа с опциональными типами		
	8	Создание нового документа Playground		
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>			2	
6 семестр				
<b>Раздел 3 Обеспечение безопасности мобильных платформ</b>			54	
<b>МДК 04.03 Обеспечение безопасности мобильных платформ</b>			<b>50/30</b>	
Тема 3.1 Угрозы и модели безопасности	<b>Содержание</b>		<b>26</b>	ОК 01, ОК 02 ОК 05, ОК 09 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3 ПК 4.4 ПК 4.5 ПК 4.6 ПК 4.7
	1	Модель угроз Android и Aurora Принципы защищённой архитектуры приложения Secure Storage: EncryptedSharedPreferences, Android Keystore <b>Домашнее задание:</b> чтение и анализ литературы [2] стр. 23-29	2	
	2	Авторизация: OAuth2, OpenID, токены Хранение и валидация токенов Работа с биометрией: Fingerprint API, Face ID Безопасная передача данных (HTTPS, SSL Pinning) <b>Домашнее задание:</b> составить план конспекта лекции [1] стр. 246-249.	2	
	3	Инструменты анализа безопасности: MobSF, OWASP Проверка на рут/джейлбрейк Обфускация кода: ProGuard, R8 Хардкорный hardening: SELinux, AppArmor, Sesscomp Политики безопасности в Aurora и РЕД ОС Безопасность CI/CD пайплайна <b>Домашнее задание:</b> чтение и анализ литературы [2] стр. 33-41	2	
	4	Промптинжиниринг для программистов <b>Домашнее задание:</b> чтение и анализ литературы [1] стр. 161-162, 178-179	2	
	5	Связность. Виды связности	2	

	<b>Домашнее задание:</b> чтение и анализ литературы [1] стр. 64-66		
	<b>Практические занятия</b>		14
	1	Анализ apk через MobSF	
	2	Внедрение ProGuard	
	3	Проверка root-статуса	
	4	Проверка соответствия требованиям безопасной разработки	
	5	Реализация политики безопасности под РЕД ОС	
	6	Интеграция входа по биометрии	
	7	Работа с JWT и обновление access токенов	
	<b>Самостоятельная работа</b>		2
	Сравнить текст, полученный на одинаковый запрос разными сервисами		
Тема 3.2 Аутентификация и безопасный обмен	1	Введение в администрирование VMware. Общие принципы работы виртуальной машины. Администрирование систем хранения данных (СХД). Работа с разделами Virtual Machine File Systems (VMFS). Storage VMotion. Конфигурирование сети. Настройка и безопасность виртуальных сетей. Настройка программного адаптера iSCSI. Настройка брандмауэра Service Console <b>Домашнее задание:</b> чтение и анализ литературы [1] стр. 193-194	2
	2	Текстовые элементы управления, кнопки, списки, таблицы, управление датой и временем, MapView, галерея, счетчик, диспетчеры шаблонов, адаптеры, создание меню, расширенные меню, загрузка меню при помощи XML-файлов, создание диалоговых окон, диалоговые окна с подсказками и предупреждениями <b>Домашнее задание:</b> чтение и анализ литературы [1] стр. 205-206	2
	3	Составление модели угроз; Стресс-тестирование. Использование методики PCI DSS Requirements and Security Assessment Procedures <b>Домашнее задание:</b> чтение и анализ литературы [1] стр. 206-210	2
	4	Анализ и аудит безопасности мобильных приложений <b>Домашнее задание:</b> чтение и анализ литературы [1] стр. 215-218	2
	5	Введение в разработку Android приложений <b>Домашнее задание:</b> чтение и анализ литературы [1] стр. 206-210	2
	<b>Практические занятия</b>		16
	1	Использование Android Keystore и iOS Keychain для защиты данных	2
	2	Шифрование данных на мобильных устройствах	2

	3	Анализ безопасности сетевого взаимодействия мобильного приложения	2	
	4	Настройка защищённого соединения с использованием HTTPS/TLS	2	
	5	Выявление уязви мостей при передаче данных в мобильных приложениях	2	
	6	Исследование рисков использования открытых Wi-Fi-сетей	2	
	7	Анализ угроз при установке приложений из недоверенных источников	2	
	8	Исследование вредоносного программного обеспечения для мобильных платформ	2	
<b>Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)</b>			2	
<b>Учебная практика</b>			<b>72</b>	ОК 01, ОК 02 ОК 05, ОК 09 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3 ПК 4.4 ПК 4.5 ПК 4.6 ПК 4.7
<b>Виды работ</b>				
1	Проведение инструктажа по технике безопасности. Ознакомление с планом проведения учебной практики. Получение задания по тематике. Правила оформления отчетов и презентации.		6	
2	Участие в разработке алгоритма решения поставленной задачи и реализация его средствами автоматизированного проектирования		6	
3	Участие в разработке кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля		6	
4	Участие в использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта;		6	
5	Участие в проведении тестирования программного модуля по определенному сценарию		6	
6	Участие в проведении тестирования программного модуля по определенному сценарию;		6	
7	Участие в использовании инструментальных средств на этапе тестирования программного продукта		6	
8	Участие в анализе алгоритмов в том числе с применением инструментальных средств		6	
9	Участие в осуществлении рефакторинга и оптимизации программного кода		6	
10	Участие в разработке мобильных приложений		6	
11	Участие в осуществлении рефакторинга и оптимизации программного кода		6	
12	Зачетно-отчетное занятие. Осуществление проверки отчетов и презентаций.		6	
<b>Производственная практика</b>			<b>72</b>	ОК 01, ОК 02 ОК 05, ОК 09 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3 ПК 4.4 ПК 4.5 ПК 4.6 ПК 4.7
<b>Виды работ</b>				
1	Проведение инструктажа по технике безопасности. Ознакомление с предприятием. Получение заданий по тематике.		6	
2	Самостоятельная разработка алгоритма решения поставленной задачи и реализация его средствами автоматизированного проектирования		6	
3	Самостоятельная разработка кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля		6	
4	Использование инструментальных средств на этапе отладки программного продукта;		6	
5	Самостоятельное проведение тестирования программного модуля по определенному сценарию		6	
6	Самостоятельное проведение тестирования программного модуля по определенному сценарию;		6	

7	Использование инструментальных средств на этапе тестирования программного продукта	6	
8	Самостоятельный анализ алгоритмов в том числе с применением инструментальных средств	6	
9	Самостоятельное осуществление рефакторинга и оптимизации программного кода	6	
10	Самостоятельная разработка мобильных приложений	6	
11	Самостоятельное осуществление рефакторинга и оптимизации программного кода	6	
12	Подготовка отчета	6	
<b>Промежуточная аттестация (экзамен (квалификационный))</b>		<b>10</b>	
<b>Всего:</b>		<b>388</b>	

## 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет общепрофессиональных дисциплин и ПМ, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерская «Разработка мобильных приложений», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенные базы практики (зоны по видам работ), оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

#### 3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Коротеев М.В., Введение в Android разработку на Java [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.В. Коротеев, А.Ю. Шаталова. - М. : КноРус, 2022. - 231 с. - ISBN 978-5-406-11058-4.

- Режим доступа: <https://book.ru/book/947344>

2. Гордиенко А.П., Языки программирования и методы трансляции [Электронный ресурс] :

учебник / А. П. Гордиенко. - М. : КноРус, 2024. - 374 с. - ISBN 978-5-406-12853-4. – Режим доступа: <https://book.ru/book/953498>

3. Д. В. Виноградов ; Разработка мобильных приложений и облачные сервисы, Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир : Изд-во ВлГУ, 2022. – 235 с. – ISBN 978-5-9984-1677-4

4. Евсеев Д.А., Web-дизайн в примерах и задачах [Электронный ресурс] : учебное пособие /

Д.А. Евсеев, В.В. Трофимов. - М. : КноРус, 2022. - 263 с. - ISBN 978-5-406-09190-6. - Режим доступа: <https://book.ru/book/942676>.

5. Соколова, В. В. Разработка мобильных приложений : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Соколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 160 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16868-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542342>.

#### 3.2.2. Дополнительные источники

1. JS-уроки и примеры <https://html5css.ru/js/default.php>

2. Дадян, Э. Г. Разработка бизнес-приложений на платформе «1С:Предприятие» :

3. учебное пособие / Э.Г. Дадян. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 305 с. + Доп. материалы

[Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016648-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1981642>– Режим доступа: по подписке.

4. Клуб разработчиков PHP <https://phpclub.ru/>

5. Руководство по Vue.JS <https://metanit.com/web/vue/>

6. Самоучитель HTMLи CSS <http://htmlbook.ru/samhtml>

7. Уроки РНРи MySQL <http://web-grafika.pro/verstka-saita-uchebnyekursy/uroki-php-i-mysql/uroki-php-i-mysql.-urok-5.-formy-i-bazy-dannyh-vweb.php>Электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://znanium.ru/> (2025).

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПК 4.1	Демонстрация умений по разработке модулей программного обеспечения для мобильных платформ	Экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических работ, практической подготовки, курсового проектирования, интерпретация результатов собеседования и наблюдения, решение производственных задач. Текущий контроль: - защита отчетов по практическим работам; - оценка заданий для самостоятельной работы - экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе практических занятий, учебной и производственной практики Промежуточная аттестация: - экспертная оценка выполнения практических заданий на экзамене по МДК; - экспертная оценка отчетов по учебной и производственной практике
ПК 4.2	Демонстрация умений по проектированию и разработке пользовательского интерфейса и пользовательского опыта	
ПК 4.3	Демонстрация умений по проектированию и разработке базы данных для мобильных платформ	
ПК 4.4	Демонстрация умений по осуществлению внедрения мультимедиа в программное обеспечение для мобильных платформ	
ПК 4.5	Демонстрация умений по выполнению тестирования и отладки программного обеспечения	
ПК 4.6	Демонстрация умений по выполнению интеграции разработанного приложения с внешними системами и платформами	
ПК 4.7.	Демонстрация умений по осуществлению защиты данных в мобильных приложениях	
ОК 01	Обоснованность планирования учебной и профессиональной деятельности; соответствие результата выполнения профессиональных задач эталону (стандартам, образцам, алгоритму, условиям, требованиям или ожидаемому результату); степень точности выполнения поставленных задач.	
ОК 02	полнота охвата информационных источников; скорость нахождения и достоверность информации; обновляемость и пополняемость знаний, влияющих на результаты учебной и производственной деятельности.	
ОК 05	демонстрация навыков грамотно общения и оформление документации на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста	
ОК 09	демонстрация умений понимать тексты	

	на базовые и профессиональные темы; - составлять необходимую документацию на государственном и иностранном языках	
--	--	--

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**ПМ.05 Выполнение работ по профессии «Оператор электронно-  
вычислительных и вычислительных машин»**

**Профессиональный блок**

Составители:

Евстифеева Ксения Сергеевна, преподаватель ГБПОУ УКРТБ

Никонова Дарья Сергеевна, преподаватель ГБПОУ УКРТБ

Архангельская Александрина Александровна, преподаватель ГБПОУ УКРТБ

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
  - 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы
  - 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля
  - 1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П
2. Структура и содержание профессионального модуля
  - 2.1. Трудоемкость освоения модуля
  - 2.2. Структура профессионального модуля
  - 2.3. Содержание профессионального модуля
3. Условия реализации профессионального модуля
  - 3.1. Материально-техническое обеспечение
  - 3.2. Учебно-методическое обеспечение
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

## ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.05 Выполнение работ по профессии «Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин»

*наименование дисциплины*

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

Цель модуля: освоение вида деятельности «Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин».

Профессиональный модуль включен в вариативную часть образовательной программы

### 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен<sup>12</sup>:

<b>Код ОК, ПК</b>	<b>Уметь</b>	<b>Знать</b>	<b>Владеть навыками</b>
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК 02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в	-

<sup>12</sup> Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства психологические основы деятельности коллектива	
ОК 04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические особенности личности правила оформления документов	-
ОК 05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	-
ОК 09	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 объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	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	-
06.001 Программист (Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20.07.2022 №424н)			
ПК 5.1. Создавать и управлять на персональном компьютере текстовыми документами, таблицами, презентациями и содержанием баз данных, работать в графических редакторах	Методы и приемы формализации поставленных задач Нотации и программное обеспечение для графического отображения алгоритмов	Использовать программное обеспечение для графического отображения алгоритмов	Составление формализованных описаний решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или внутренних документов организации
ПК 5.2. Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для	Алгоритмы решения типичных задач, области и способы их применения	Применять алгоритмы решения типовых задач в соответствующих областях	Разработка алгоритмов решения поставленных задач в соответствии

проектирования баз данных			с требованиями технического задания или внутренних документов организации
---------------------------	--	--	---

### 1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	ПК 5.1. Создавать и управлять на персональном компьютере текстовыми документами, таблицами, презентациями и содержанием баз данных, работать в графических редакторах	уметь: работать с текстовыми документами, создавать презентации, базы данных, работать с электронной почтой  знать: графический интерфейс пользователя, типы сетей, топологию сети	Тема 1.1 Программное и аппаратное обеспечение ВТ Тема 1.2 Коммуникационные технологии. Организация работы в глобальной сети Интернет  Учебная практика	68	по требованию работодателя
2	ПК 5.2. Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных	уметь: создавать базы данных, проектировать базы данных и связи между ними, создавать таблицы и запросы форм, отчеты, кнопочные формы, выделение сущностей  знать: понятия базы данных и системы управления базами данных, режимы работы, ключевые поля	Тема 2.1 Технология хранения, поиска и сортировки информации. Базы данных  Учебная практика		по требованию работодателя

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Трудоемкость освоение дисциплины

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	48	36
Курсовая проект (работа)	-	-
Самостоятельная работа	20	
Практика, в т.ч.:		
учебная	108	108
производственная		
Промежуточная аттестация		
<i>МДК 05.1 в форме дифференцированного зачета</i>	2	
<i>УП 05</i>	6	-
<i>ПМ 05 в форме экзамена (квалификационного)</i>		
Всего	<b>184</b>	<b>142</b>

## 2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия <sup>13</sup>	Теоретические занятия	практические, лабораторные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа <sup>14</sup>	Учебная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 5.1 ПК 5.2, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	<b>Раздел 1.</b> Осуществление установки и базовых настроек операционной системы, периферийных устройств, локальной вычислительной сети.	<b>34</b>	<b>16</b>	<b>34</b>	24	8	16	-	<b>10</b>	
	<b>Раздел 2.</b> Выполнение основных действий в прикладных программных продуктах.	<b>34</b>	<b>20</b>	<b>34</b>	24	4	20		<b>10</b>	
	Учебная практика	<b>108</b>	<b>108</b>							<b>108</b>
	Промежуточная аттестация	<b>8</b>		<b>2</b>						
	<b>Всего:</b>	<b>184</b>	<b>144</b>	<b>70</b>	<b>48</b>	<b>12</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>20</b>	<b>108</b>

<sup>13</sup> Если в таблице 2.1. предусмотрено разделение учебных занятий на теоретические, практические и лабораторные работы, то в таблицу 2.2. должны быть добавлены соответствующие столбцы

<sup>14</sup> Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

### 2.3. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент	
1	2	3	4	
<b>Раздел 1.</b> Осуществление установки и базовых настроек операционной системы, периферийных устройств, локальной вычислительной сети		<b>34/16</b>		
<b>МДК 5.1 Технология создания и обработки информации</b>				
<b>Тема 1.1</b> Программное и аппаратное обеспечение ВТ	<b>Содержание</b>	<b>16/2</b>	ПК 5.1, ПК 5.2, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	
	1	Основы теории операционных систем		2
	2	Машинно-зависимые свойства операционных систем		2
	<b>Практические работы</b>			<b>2</b>
	1	Графический интерфейс пользователя. Работа с объектами операционной системы: файлы, папки, ярлыки.		
	<b>Самостоятельные работы</b>			<b>10</b>
	1	Подготовить доклад на тему: «Современные операционные системы»		
	2	Подготовить доклад на тему: Машинно-зависимые свойства операционных систем: как ОС взаимодействует с оборудованием компьютера		
	3	Подготовить доклад на тему: Работа с файловой системой: типы файлов, расширения и их назначение.		
	4	Подготовить доклад на тему: Основные сетевые протоколы Интернета		
5	Подготовить презентацию на тему: Назначение компьютерных сетей и их виды (локальные, глобальные, корпоративные).			
<b>Тема 1.2</b> Коммуникационные технологии. Организация работы в глобальной сети Интернет	<b>Содержание</b>	<b>18/14</b>	ПК 5.1, ПК 5.2, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	
	1	Назначение компьютерной сети. Типы сетей. Топология сети. Технические средства коммуникаций. Организация работы в сети. Сетевые протоколы. Глобальная сеть Интернет		4
	<b>Практические работы</b>			<b>14</b>

	2	Выполнение работы в сети Интернет. Работа с электронной почтой.		
	3-4	Выполнение поиска информации в глобальной сети: каталогах, и электронных библиотеках и справочниках		
	5-6	Участие в конференции «Мир информационных технологий»		
	7-8	Кодирование текстовой, графической и звуковой информации в персональном компьютере по заданным условиям		
<b>Примерная тематика домашних заданий</b>				
1.1.	1. Чтение и анализ литературы [1] стр. 109-114 2. Выполнение научно-исследовательской работы по теме «Современные операционные системы»			
1.2.	1. Чтение и анализ литературы [2] стр. 99-115			
<b>Раздел 2. Выполнение основных действий в прикладных программных продуктах.</b>			<b>34/20</b>	
Тема 2.1 Технология хранения, поиска и сортировки информации. Базы данных	<b>Содержание</b>		<b>4</b>	ПК 5.1, ПК 5.2, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09
	1	Понятие о базе данных и СУБД. Основные объекты базы данных. Структура базы данных. Режимы работы. Ключевое поле.	2	
	2	Сортировка информации, фильтры. Организация поиска и выполнение запроса в базе данных.	2	
	<b>Практические работы</b>		<b>20</b>	
	9-10	Проектирование БД и связей между таблицами БД в Microsoft Office Access.		
	11-12	Создание таблиц, запросов форм, отчетов в Microsoft Office Access.		
	13-14	Создание макросов в Microsoft Office Access.		
	15-16	Создание кнопочной формы в Microsoft Office Access.		
	17-18	Выделение сущностей. Построение схем данных.		
	<b>Самостоятельные работы</b>		<b>10</b>	
	1	Заполнить таблицу: «Сравнение различных баз данных»		
	2	Исследование: Надёжные и ненадёжные источники информации в сети		
	3	Презентация на тему: Кодирование звуковой информации		
4	Презентация на тему: Кодирование графической информации			
5	Мини-проект: Проектирование базы данных в Microsoft Access			
<b>Примерная тематика домашних заданий</b>				
2.1.	1. Чтение и анализ литературы [1] стр. 252-254 2. Чтение и анализ литературы [1] стр. 255-267			
<b>Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)</b>			<b>2</b>	
<b>Учебная практика Виды работ</b>			<b>108</b>	

1	Проведение инструктажа по технике безопасности. Ознакомление с планом проведения учебной практики. Получение заданий по тематике.	6	ПК 5.1, ПК 5.2, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09
2	Проверка состояния аппаратного обеспечения	6	
3	Подключение устройств ввода вывода	6	
4	Настройка виртуальной машины. Установка операционной системы.	6	
5	Настройка интерфейса. Установка программного обеспечения	6	
6	Подключение и настройка локальной вычислительной сети	6	
7	Создание текстовых документов	6	
8	Создание электронных таблиц	6	
9	Работа с формулами, функциями и списками в электронных таблицах	6	
10	Создание структуры базы данных в СУБД	6	
11	Управление содержанием баз данных в СУБД	6	
12	Создание презентаций	6	
13	Создание диаграмм и блок-схем	6	
14	Осуществление основных действий по обработке изображений в растровом графическом редакторе	6	
15	Осуществление основных действий по созданию изображений в растровом графическом редакторе	6	
16	Осуществление основных действий по созданию изображений в векторном графическом редакторе	6	
17	Осуществление основных действий по разработке веб-приложений	6	
18	Оформление отчета. Участие в защите учебной практики	6	
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>		<b>6</b>	
<b>Всего:</b>		<b>184</b>	

## **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

### **3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы модуля требует наличия кабинета общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей, зоны по видам работ «Нейросети и большие данные», оснащенных в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

Базы практики по видам работ, оснащенные в соответствии с Приложением 3 ОПОП-П.

### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

#### **3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания**

1. Информатика: Учебник / Сергеева И.И., Музалевская А.А., Тарасова Н.В., - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2022. - 384 с
2. Информатика и информационно-коммуникационные технологии (ИКТ): учеб. пособие / Н.Г. Плотникова. — М.: РИОР: ИНФРА-М, 2021. — 132 с.
3. Струмпэ Н.В. Оператор ЭВМ: Практические работы (9 -е изд.) 2022.  
(ЭБ АКАДЕМИЯ)

#### **3.2.2 Дополнительные источники:**

1. Практикум по информатике: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования/ Е.В. Михеева. -14-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2024. - 384 с.
2. Сборник задач и упражнений по информатике: Учебное пособие/В.Д.Колдаев, под ред. Л.Г.Гагариной - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 256 с Современные операционные системы. Таненбаум Э. 2023, 4-е изд., 1120 с.
3. Установка и обслуживание программного обеспечения персональных компьютеров, серверов, периферийных устройств и оборудования. (СПО) Богомазова Г. Н., 2022, 256с.
4. Аппаратное обеспечение ЭВМ. Практикум. (для ССУЗов) Струмпэ Н.В., Сидоров В.Д. 2022, 160с.
5. Оператор ЭВМ. Практические работы: учеб. пособие для НПО/ Н.В. Струмпэ. – 5-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2024. – 112с.
6. Википедия — свободная энциклопедия [Электронный ресурс] - режим доступа: <http://ru.wikipedia.org> (2025).
7. Электронно-библиотечная система [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://znanium.com/> (2026).

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 5.1	Создавать и управлять на персональном компьютере текстовыми документами, таблицами, презентациями и содержанием баз данных, работать в графических редакторах	Контрольные работы, квалификационные испытания, экзамены. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.
ПК 5.2	Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных	
ОК 01	Владение актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	
ОК 02	Использование современного программного обеспечения в профессиональной деятельности	
ОК 04	Организовывает работу коллектива и команды	
ОК 05	Оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке	
ОК 09	Понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые)	

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1.6.1**  
к ОПОП-П по специальности  
**09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением**

**ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ  
(УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ)**

<b>Индекс УП/ПП</b>	<b>ПМ (индекс, наименование)</b>	<b>Вид практики (учебная/ производственная)</b>	<b>Тип (этап) практики (при наличии)</b>	<b>Семестр</b>	<b>Объем в часах</b>
УП. 01	ПМ 01 Разработка, администрирование и защита баз данных	Учебная практика	-	4,6	72
УП. 02	ПМ 02 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения	Учебная практика	-	5-7	144
УП. 03	ПМ 03 Проектирование и разработка информационных систем	Учебная практика	-	8	108
УП. 04	ПМ 04 Разработка прикладных мобильных приложений по запросу работодателя в сфере цифровой экономики	Учебная практика	-	7	72
УП. 05.01	ПМ 05 Выполнение работ по профессии 16199 Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин	Учебная практика	-	2	108
		<b>Всего УП</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>504</b>
ПП. 01	ПМ 01 Разработка,	Производственная	-	4,6	180

	администрирование и защита баз данных	практика			
ПП. 02	ПМ 02 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения	Производственная практика	-	5-7	216
ПП.03	ПМ 03 Проектирование и разработка информационных систем	Производственная практика	-	8	144
ПП.04	ПМ 04 Разработка прикладных мобильных приложений по запросу работодателя в сфере цифровой экономики	Производственная практика	-	7	72
		<b>Всего ПП</b>	X	X	612
		<b>Итого практики</b>	X	X	1116

2026 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

УП.01 ПМ 01 Разработка, администрирование и защита баз данных

УП.02 ПМ 02 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения

УП.03 ПМ 03 Проектирование и разработка информационных систем

УП. 04 ПМ 04 Разработка прикладных мобильных приложений по запросу работодателя в сфере

УП. 05.01 ПМ 05 Выполнение работ по профессии 16199 Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин

## СОДЕРЖАНИЕ

<u>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</u> .....	125
<u>1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики</u> .....	128
<u>1.3. Обоснование часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П</u> .....	141
<u>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</u> .....	144
<u>2.1. Трудоемкость освоения учебной практики</u> .....	144
<u>2.2. Структура учебной практики</u> .....	144
<u>2.3. Содержание учебной практики</u> .....	151
<u>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</u> .....	166
<u>3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики</u> .....	166
<u>3.2. Учебно-методическое обеспечение</u> .....	166
<u>3.3. Общие требования к организации учебной практики</u> .....	169
<u>3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики</u> .....	169
<u>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</u> .....	170

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

## 1.1. Цель и место учебной практики в структуре образовательной программы:

Рабочая программа учебной практики является частью программы подготовки ППССЗ в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом (п. 5.1. ОПОП-П):

УП 01 Разработка, администрирование и защита баз данных	ПМ 01 Разработка, администрирование и защита баз данных	<i>МДК 01.01 Проектирование и разработка баз данных МДК 01.02 Управление базами данных</i>
УП 02 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения	ПМ 02 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения	<i>МДК 02.01 Разработка программных модулей МДК 02.02 Осуществление интеграции программных модулей МДК 02.03 Поддержка и тестирование программных модулей МДК 02.04 Математическое моделирование МДК 02.05 Численные методы</i>
УП 03 Проектирование и разработка информационных систем	ПМ 03 Проектирование и разработка информационных систем	<i>МДК 03.01 Проектирование информационных систем МДК 03.02 Разработка кода информационных систем МДК 03.03 Сопровождение информационных систем</i>

УП 04 Разработка прикладных мобильных приложений по запросу работодателя в сфере цифровой экономики	ПМ 04 Разработка прикладных мобильных приложений по запросу работодателя в сфере цифровой экономики	<i>МДК 04.01 Проектирование и разработка пользовательского интерфейса МДК 04.02 Разработка мобильных приложений МДК 04.03 Обеспечение безопасности мобильных платформ</i>
УП 05.01 Выполнение работ по профессии 16199 Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин	ПМ 05 Выполнение работ по профессии 16199 Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин	<i>МДК 05.01 Технологии обработки цифровой информации</i>

Учебная практика направлена на развитие общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

<b>Код ОК / ПК</b>	<b>Наименование ОК / ПК</b>
ПК 1.1	Проектировать базы данных
ПК 1.2	Разрабатывать объекты баз данных в соответствии с результатами анализа предметной области
ПК 1.3	Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных
ПК 1.4	Администрировать базы данных.
ПК 1.5	Защищать информацию в базе данных с использованием технологии защиты информации.
<i>ПК 1.6</i>	<i>Выбирать архитектуру удалённых баз данных под требования конкретной задачи</i>
ПК 2.1	Проектировать модули программного обеспечения
ПК 2.2	Разрабатывать модули программного обеспечения.
ПК 2.3	Выполнять интеграцию модулей и компонентов программного обеспечения.
ПК 2.4	Выполнять тестирование и отладку программного обеспечения.
ПК 2.5	Осуществлять документирование программных модулей программного обеспечения
<i>ПК 2.6</i>	<i>Способность эффективно применять технологии искусственного интеллекта для автоматизации и оптимизации процессов интеграции программных модулей</i>
<i>ПК 2.7</i>	<i>Способность применять современные подходы к проектированию и конструированию программного обеспечения с учетом требований качества и сопровождаемости</i>
<i>ПК 2.8</i>	<i>Осуществлять автоматизацию тестирования и формирование отчетности о</i>

	<i>качестве программного обеспечения</i>
ПК 3.1	Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему в соответствии с требованиями заказчика.
ПК 3.2	Разрабатывать проектную документацию на разработку информационной системы.
ПК 3.3	Разрабатывать подсистемы безопасности информационной системы в соответствии с техническим заданием.
ПК 3.4	Производить разработку модулей информационной системы в соответствии с техническим заданием.
ПК 3.5	Интегрировать информационную систему с существующими информационными системами заказчика.
ПК 3.6	Осуществлять модульное и интеграционное тестирование информационной системы.
ПК 3.7	Разрабатывать техническую документацию на эксплуатацию информационной системы
ПК 3.8	Производить оценку информационной системы для выявления возможности ее модернизации.
<i>ПК 3.9</i>	<i>Способность эффективно применять технологии искусственного интеллекта для автоматизации и оптимизации процессов проектирования информационных систем</i>
<i>ПК 3.10</i>	<i>Способность осуществлять развертывание информационной системы в продуктивной среде, обеспечивать её сопровождение, мониторинг работоспособности и управление конфигурацией на всех этапах жизненного цикла</i>
ПК 4.1	Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ
ПК 4.2	Проектировать и разрабатывать пользовательский интерфейс и пользовательский опыт.
ПК 4.3	Проектировать и разрабатывать базы данных для мобильных платформ
ПК 4.4	Осуществлять внедрение мультимедиа в программное обеспечение для мобильных платформ.
ПК 4.5	Выполнять тестирование и отладку программного обеспечения.
ПК 4.6	Выполнять интеграцию разработанного приложения с внешними системами и платформами
ПК 4.7	Осуществлять защиту данных в мобильных приложениях
<i>ПК 5.1</i>	<i>Создавать и управлять на персональном компьютере текстовыми документами, таблицами, презентациями и содержанием баз данных, работать в графических редакторах</i>
<i>ПК 5.2</i>	<i>Осуществлять сбор, обработку и анализ</i>

Цель учебной практики: формирование первоначальных практических профессиональных умений в рамках профессиональных модулей данной ОПОП-П по видам деятельности: «Разработка, администрирование и защита баз данных», «Разработка и интеграция модулей программного обеспечения», «Проектирование и разработка информационных систем», «Разработка прикладных мобильных приложений по запросу работодателя в сфере цифровой экономики», «Выполнение работ по профессии 16199 Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин».

## 1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики

В результате прохождения учебной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и запросам работодателей, обучающийся должен получить практический опыт (сформировать умения):

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
Разработка, администрирование и защита баз данных	<p><b>Практический опыт</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>разработки концептуальной модели базы данных;</li> <li>разработки инфологической модели базы данных;</li> <li>разработки физической модели базы данных;</li> <li>разработки требований к базе данных</li> <li>нормализация структуры базы данных</li> <li>документирования схемы базы данных, включая диаграммы ER и описания таблиц;</li> <li>документирования прав доступа и безопасности базы данных, включая учетные записи пользователей и их роли</li> <li>работы с различными объектами базы данных</li> <li>создания таблиц базы данных с определением структуры и типов данных для каждого атрибута;</li> <li>определения первичных и внешних ключей для установления связей между таблицами;</li> <li>создания индексов для оптимизации запросов и повышения производительности;</li> <li>разработки хранимых процедур, функций и триггеров для обработки данных и поддержки бизнес-логики;</li> <li>ввода, обновления и удаления данных в соответствии с требованиями бизнес-процессов;</li> <li>оптимизации запросов для повышения производительности системы;</li> <li>создания баз данных на основе NoSQL технологий</li> <li>создания запросов для работы с данными в NoSQL базах данных;</li> <li>оптимизации производительности NoSQL баз данных, используя индексы и другие техники;</li> <li>установки и настройки СУБД;</li> <li>создания и удаления баз данных;</li> <li>восстановления баз данных;</li> <li>резервного копирования баз данных;</li> </ul>

	<p>создания пользователей и назначения прав доступа;  оптимизации запросов к базе данных  мониторинга и обслуживания NoSQL баз данных, включая резервное копирование и восстановление данных.  использования стандартных методов защиты объектов базы данных;  разработки и внедрения систем защиты баз данных от несанкционированного доступа  разработки и внедрения систем резервного копирования и восстановления баз данных  аудита безопасности баз данных  <i>выбора архитектур удалённых баз данных</i></p> <p><b>Умения</b></p> <p>распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части  определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы  выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы  владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах  оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)  определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации  выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска  оценивать практическую значимость результатов поиска  применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач  использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности  использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач  грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке  проявлять толерантность в рабочем коллективе  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 объяснять свои действия (текущие и планируемые)  писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы  анализировать предметную область и выделять основные</p>
--	--

	<p>сущности;</p> <p>определять требования к базе данных;</p> <p>разрабатывать концептуальную, логическую и физическую модели баз данных;</p> <p>проектировать схему базы данных;</p> <p>работать с современными case-средствами проектирования баз данных;</p> <p>определять связи между таблицами;</p> <p>определять типы данных для полей таблиц;</p> <p>оформление документации на спроектированную базу данных</p> <p>разработки схемы базы данных, используя NoSQL модели данных, такие как документо-ориентированные, ключ-значение, колоночные и др.;</p> <p>разрабатывать объекты баз данных</p> <p>создавать таблицы, индексы, ограничения и другие объекты базы данных</p> <p>оптимизировать запросы к базе данных для повышения производительности</p> <p>разрабатывать хранимые процедуры и триггеры для баз данных;</p> <p>разрабатывать необходимые для различных групп пользователей представления</p> <p>разрабатывать объекты баз данных</p> <p>создавать таблицы, индексы, ограничения и другие объекты базы данных</p> <p>оптимизировать запросы к базе данных для повышения производительности</p> <p>разрабатывать хранимые процедуры и триггеры для баз данных;</p> <p>разрабатывать необходимые для различных групп пользователей представления</p> <p>устанавливать и настраивать СУБД;</p> <p>создавать и удалять базы данных;</p> <p>создавать пользователей и назначать права доступа;</p> <p>оптимизировать запросы к базе данных;</p> <p>обеспечивать безопасность баз данных;</p> <p>создавать и настраивать базы данных в соответствии с требованиями бизнеса;</p> <p>управлять транзакциями и контролировать целостность данных;</p> <p>обеспечивать безопасность и управлять доступом к данным;</p> <p>создавать и восстанавливать резервные копии данных</p> <p>работать с индексами и оптимизировать производительность запросов</p> <p>нормализовать базы данных и проектировать эффективные структуры данных</p> <p>мониторить и анализировать производительность баз данных</p> <p>работать с нереляционными базами данных и выбирать наиболее подходящий тип базы данных для конкретной задачи</p> <p>разрабатывать и внедрять системы защиты баз данных от несанкционированного доступа</p> <p>разрабатывать и внедрять системы резервного копирования и восстановления баз данных</p> <p>проводить аудит безопасности баз данных</p> <p>устанавливать и настраивать механизмы аутентификации и</p>
--	---

	<p>авторизации пользователей  создавать и управлять ролями и правами доступа к данным  шифровать данные и обеспечивать их конфиденциальность  контролировать целостность данных и обнаруживать изменения  использовать механизмы аудита для отслеживания доступа к данным  использовать механизмы мониторинга для обнаружения угроз безопасности  создавать и управлять защищенными соединениями с базой данных  использовать механизмы защиты от SQL-инъекций и других видов атак  создавать и управлять бэкапами и резервными копиями данных  обеспечивать безопасность базы данных при использовании облачных сервисов  <i>выбирать архитектуру удалённых баз данных под требования конкретной задачи</i></p>
<p>Разработка и интеграция модулей программного обеспечения</p>	<p><b>Практический опыт</b>  проектирования модулей ПО с учетом требований заказчика.  создания архитектурных диаграмм и спецификаций модулей.  определения интерфейсов и взаимодействия модулей в системе.  создание модулей программного обеспечения на различных языках программирования  отладки и тестирования разработанных модулей  применение структурного и объектно-ориентированного программирования  оптимизации кода и алгоритмов программных модулей для увеличения производительности  мониторинга и анализа производительности приложений  интеграции программных модулей и компонентов в единое программное решение  работы с API и веб-сервисами для взаимодействия между модулями  работы с интеграционными платформами и инструментами обеспечения совместимости и стабильности системы  отладки программного обеспечения на уровне программных модулей  тестирования программного обеспечения  формирования тестовых сценариев  подготовки тестовых платформ (установка операционной системы, дополнительного ПО и другого по необходимости)  оценки объема тестирования ПО с целью определения необходимых ресурсов для его выполнения  настройки тестовой среды и аппаратных средств для выполнения тестирования ПО в соответствии с заданием на тестирование в пределах своей компетенции  формирования и представления отчетности о подготовке к выполнению задания на тестирование ПО в соответствии с установленными регламентами  выполнения тестовых процедур на тестовых данных  создания технической документации для модулей  документирования кода, API и интерфейсов  работы со специализированным ПО по документированию программного кода  применения технологии искусственного интеллекта при интеграции программных модулей  требования к качеству и сопровождаемости ПО</p>

	<p>применения современных подходов к проектированию и конструированию программного обеспечения с учетом требований качества и сопровождаемости</p> <p>написания автоматизированных тестов</p> <p>использования фреймворков тестирования</p> <p>анализа результатов тестирования</p> <p>подготовки отчетов о тестировании</p> <p>работы с инструментами CI/CD</p> <p><b>Умения</b></p> <p>распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части</p> <p>определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы</p> <p>выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы</p> <p>владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах</p> <p>оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p>определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации</p> <p>выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска</p> <p>оценивать практическую значимость результатов поиска</p> <p>применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</p> <p>использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности</p> <p>использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p> <p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке</p> <p>проявлять толерантность в рабочем коллективе</p> <p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы</p> <p>участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</p> <p>строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности</p> <p>кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)</p> <p>писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p> <p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы</p> <p>участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</p> <p>строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности</p> <p>кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)</p> <p>писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p> <p>разрабатывать модули программного обеспечения с использованием различных языков программирования и технологий</p> <p>применять паттерны проектирования и структуры данных для создания</p>
--	--

	<p> эффективных и масштабируемых модулей  анализировать требования и определять функциональность модуля  создавать интерфейсы для взаимодействия с другими модулями и системами  обеспечивать безопасность, производительность и масштабируемость при разработке модулей  оптимизировать проектируемые модули для повышения их эффективности и качества  работать с системой контроля версий  улучшать производительность модулей, выявляя и устраняя узкие места  проводить анализ и мониторинг производительности приложений  применять инструменты для рефакторинга и оптимизации программного кода  интегрировать модули и компоненты, обеспечивая их взаимодействие  работать с API и устанавливать соединения между компонентами  отслеживать и устранять конфликты и ошибки интеграции  анализировать и определять зависимости между модулями и компонентами  работать с различными форматами данных и протоколами передачи данных  анализировать требования к программному обеспечению и составлять планы тестирования.  создавать тестовые сценарии и тест-кейсы для проверки функциональности и соответствия требованиям.  выполнять тестирование программного обеспечения вручную и автоматизировать процесс тестирования.  анализировать результаты тестирования и документировать найденные ошибки.  разрабатывать стратегии отладки и исправлять ошибки в программном обеспечении.  выполнять модульные тесты с использованием инструментов тестирования, в том числе автоматизированного тестирования  использовать системы контроля дефектов ПО  составлять отчет о выполнении тестирования ПО  описывать функциональность модулей в документации  создавать диаграммы для иллюстрации работы модулей  программировать с использованием комментариев для документирования кода  использовать специальные метки/теги для отметки важных частей кода в документации  вести журнал изменений и фиксировать обновления программных модулей  разбивать модули на логические блоки и описывать каждый блок отдельно  включать в документацию особенности модулей, такие как ограничения, уязвимости или оптимальные настройки  проводить регулярное обновление документации при изменении модулей или добавлении нового функционала.  использовать технологии искусственного интеллекта при интеграции программных модулей  применять современные подходы к проектированию и конструированию программного обеспечения с учетом требований качества и сопровождаемости  принципы проектирования программного обеспечения  разрабатывать и запускать автоматизированные тесты  выбирать инструменты автоматизации тестирования </p>
--	---

	<p>интегрировать автотесты в процесс разработки (CI/CD) анализировать результаты автоматизированного тестирования формировать отчёты о качестве программного обеспечения визуализировать результаты тестирования (графики, метрики)</p>
<p>Проектирование и разработка информационных систем</p>	<p><b>Практический опыт</b> сбор в соответствии с трудовым заданием документации заказчика касательно его запросов и потребностей применительно к типовой ИС анкетирование представителей заказчика в соответствии с трудовым заданием интервьюирование представителей заказчика в соответствии с трудовым заданием документирование собранных данных в соответствии с регламентами организации разработки проектной документации для информационных систем разработка подсистем безопасности информационных систем. применение современных методов и технологий в области безопасности информационных систем оптимизация подсистем безопасности информационных систем разработки кода, баз данных информационной системы в соответствии с техническим заданием верификации кода информационной системы и баз данных информационной системы относительно дизайна информационной системы и структуры баз данных информационной системы в соответствии с трудовым заданием устранения обнаруженных несоответствий в соответствии с трудовым заданием интеграция информационной системы с существующими системами заказчика разработка API для интеграции информационной системы тестирование и отладка интеграции информационной системы проектирования интерфейсов обмена данными в соответствии с трудовым заданием разработки интерфейсов обмена данными в соответствии с трудовым заданием выделение классов эквивалентности значений каждого типа входных данных составление списка комбинаций значений из различных классов эквивалентности построение тестовых случаев, в которых сочетаются одна перестановка значений с необходимыми внешними ограничениями написание/настройка программ для автоматизированного тестирования ПО разработка рабочих заданий по подготовке тестовых данных и выполнению тестовых процедур ПО описание тестовых случаев разработка автоматизированных тестов, в том числе для проверки информационной безопасности разрабатываемого ПО разработка технической документации на эксплуатацию информационной системы для компании участие в проекте по внедрению новой информационной системы в компанию, включая разработку соответствующей документации проведение обучения пользователей по использованию информационной системы на основе разработанной документации участие в проекте по модернизации информационной системы компании разработка плана модернизации информационной системы для компании</p>

	<p>участие в проекте по внедрению новых технологий в информационную систему компании</p> <p>применения технологии искусственного интеллекта при проектировании информационных систем</p> <p>развертывания компонентов ИС из репозитория с использованием скриптов автоматизации</p> <p>составления инструкций по администрированию ИС для службы эксплуатации заказчика;</p> <p>диагностики критических инцидентов по логам и дампам памяти.</p> <p><b>Умения</b></p> <p>распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части</p> <p>определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы</p> <p>выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы</p> <p>владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах</p> <p>оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p>определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации</p> <p>выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска</p> <p>оценивать практическую значимость результатов поиска</p> <p>применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</p> <p>использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности</p> <p>использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p> <p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке</p> <p>проявлять толерантность в рабочем коллективе</p> <p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы</p> <p>участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</p> <p>строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности</p> <p>кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)</p> <p>писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p> <p>проводить сбор и анализ исходных данных для разработки проектной документации на информационную систему</p> <p>определять требования и функциональность информационной системы на основе собранных данных</p> <p>организовывать и управлять процессом сбора исходных данных для разработки проектной документации</p> <p>проводить анкетирование</p> <p>проводить интервьюирование</p> <p>выбирать оптимальные технологии для реализации проекта</p> <p>разрабатывать планы проекта и управлять процессом разработки</p> <p>документировать проектную документацию в соответствии со стандартами и нормативными документами</p>
--	--

	<p>оценивать риски и принимать меры по их управлению  анализ требований безопасности информационных систем  разработка и реализация подсистем безопасности информационных систем  тестирование и отладка подсистем безопасности информационных систем  разрабатывать модули информационной системы с использованием выбранного языка программирования  разрабатывать модули информационной системы в соответствии с требованиями, описанными в техническом задании  разрабатывать API  организовывать взаимодействие модулей информационной системы  работать в команде над интеграцией модулей в информационную систему  выполнять интеграцию программный модулей в программный продукт  кодировать на языках программирования  находить и анализировать ключевые понятия и термины в сторонней документации для интеграции, а также разбираться в их контексте и использовании в рамках проекта.  документировать тесты в соответствии с требованиями организации  разрабатывать скрипты и/или программные модули для автоматизации тестирования по, в том числе для проверки информационной безопасности разрабатываемого ПО  оформлять тестовые случаи  применять различные техники проектирования тестов (тест-дизайна)  применять универсальные языки моделирования (сценариев)  применять языки программирования для написания программного кода  применять специализированное ПО для создания автотестов  применять стандарты оформления кода  анализировать тестовые случаи на предмет полноты учета покрытия  собирать и анализировать информацию о системе  описывать процедуры установки и настройки системы  описывать основные функции и возможности системы  описывать процедуры обслуживания и регулярного обновления системы  разрабатывать руководство пользователя  анализировать текущее состояние информационной системы и выявить ее слабые места  предлагать меры по улучшению информационной системы и оценивать их эффективность  анализировать совместимость новых технологий с текущей информационной системой и предлагать меры по их интеграции  Использовать технологии искусственного интеллекта при проектировании информационных систем  Осуществлять развертывание информационной системы в продуктивной среде, обеспечивать её сопровождение и мониторинг работоспособности на всех этапах жизненного цикла</p>
<p>Разработка прикладных мобильных приложений по запросу работодателя в сфере цифровой экономики</p>	<p><b>Практический опыт</b>  разработки модулей программного обеспечения для мобильных платформ  разработки многопоточных приложений  оптимизации производительности приложений  работы с интеграцией сторонних библиотек  создания пользовательских интерфейсов с использованием инструментов и библиотек, таких как UIKit (iOS) и Android XML (Android)  разработки адаптивных и мультирезолюционных интерфейсов  тестирования пользовательского опыта</p>

	<p>проведения юзабилити-тестов</p> <p>проектирование пользовательского интерфейса (UI) и пользовательского опыта (UX) для различных веб-приложений и сайтов.</p> <p>разработка прототипов и макетов пользовательского интерфейса с использованием инструментов, таких как Sketch, Adobe XD или Figma.</p> <p>проведение пользовательских исследований, включая сбор обратной связи от пользователей и анализ конкурентного рынка.</p> <p>создание дизайн-системы и стайл-гайдов для обеспечения единообразия визуального стиля и пользовательского опыта.</p> <p>тестирование и итеративное улучшение пользовательского интерфейса на основе обратной связи пользователей.</p> <p>проектировать и разрабатывать базы данных для мобильных платформ</p> <p>осуществлять внедрение мультимедиа в программное обеспечение для мобильных платформ</p> <p>создания тестовых сценариев и единиц тестирования для мобильных платформ</p> <p>отладки и анализа проблем в работе мобильных приложений</p> <p>использования инструментов и оборудования для тестирования программных компонентов мобильных платформ</p> <p>работы с эмуляторами и симуляторами для программного обеспечения мобильных платформ</p> <p>создания тестовых сценариев и единиц тестирования для мобильных платформ</p> <p>отладки и анализа проблем в работе мобильных приложений</p> <p>использования инструментов и оборудования для тестирования программных компонентов мобильных платформ</p> <p>работы с эмуляторами и симуляторами для программного обеспечения мобильных платформ</p> <p>разработки безопасных методов аутентификации и авторизации пользователей</p> <p>обработки и хранения конфиденциальных данных</p> <p>отслеживания и обработки уязвимостей безопасности</p> <p>использования шифрования для защиты данных в покое и в движении</p> <p>использование шифрования данных для защиты конфиденциальной информации, такой как пароли, персональные данные пользователей и другие чувствительные данные.</p> <p>реализация механизмов аутентификации и авторизации для обеспечения доступа только авторизованным пользователям.</p> <p>применение механизмов хеширования для защиты паролей пользователей от несанкционированного доступа.</p> <p>обеспечение безопасности передачи данных между клиентскими устройствами и серверами с использованием протоколов шифрования, таких как SSL/TLS.</p> <p>разработка механизмов контроля доступа к данным, чтобы предотвратить несанкционированное чтение, изменение или удаление данных.</p> <p>проектирование и реализация систем резервного копирования и восстановления данных для обеспечения их сохранности в случае сбоев или потери устройства.</p> <p>тестирование приложений на уязвимости безопасности, такие как SQL-инъекции, межсайтовые сценарии и другие уязвимости, и принятие мер по их устранению.</p> <p>соблюдение законодательства и регуляций в области защиты данных</p> <p>настройки и использования средств мониторинга состояния инфраструктуры, таких как Zabbix, Observium, Nakt Heartbeat и других;</p> <p>– создания и настройки мониторинговых шаблонов для отслеживания</p>
--	--

	<p>различных параметров и метрик инфраструктуры;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– конфигурации и настройки уведомлений и оповещений для мониторинга состояния инфраструктуры</li> <li>тестирования веб-приложений с точки зрения логической целостности;</li> <li>- тестирования интеграции веб-приложения с внешними сервисами и учетными системами – обеспечения безопасной и бесперебойной работы;</li> <li>– осуществления аудита безопасности веб-приложения в соответствии с регламентом по безопасности;</li> <li>– идентификации потенциальных</li> </ul> <p>создания и оптимизации контента для привлечения и удержания пользователей, включая описания приложения, видео обзоры, блоги и социальные медиа публикации; – разработки и реализации рекламных кампаний для повышения видимости приложения, включая контекстную рекламу, рекламу в социальных сетях и партнерские программы; – анализа эффективности мероприятий по продвижению и оптимизация стратегии на основе полученных результатов</p> <p><b>Умения</b></p> <p>распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы</p> <p>владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах</p> <p>оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p>определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации</p> <p>выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска</p> <p>оценивать практическую значимость результатов поиска</p> <p>применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</p> <p>использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности</p> <p>использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p> <p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке</p> <p>проявлять толерантность в рабочем коллективе</p> <p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы</p> <p>участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</p> <p>строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности</p> <p>кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)</p> <p>писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p> <p>разрабатывать программный код</p> <p>отлаживать приложения на различных устройствах</p> <p>работать с системами контроля версий</p> <p>использовать паттерны проектирования</p>
--	---

	<p>осуществлять тестирование кода  производить рефакторинг  интегрировать приложения с облачными сервисами  создавать интуитивно понятные и легко навигируемые интерфейсы  использовать анимацию и переходы для улучшения пользовательского опыта  оптимизировать интерфейс для работы на разных экранах и устройствах  интегрировать элементы пользовательского интерфейса с серверной частью или базой данных приложения  анализировать пользовательские данные и обратную связь для улучшения UX  разрабатывать макеты и прототипы приложений  владение инструментами дизайна интерфейса  глубокое понимание принципов дизайна пользовательского интерфейса и пользовательского опыта.  умение проводить пользовательские исследования, включая создание опросов, интервью с пользователями и анализ данных.  навыки работы с прототипированием и созданием макетов пользовательского интерфейса.  умение работать в команде и эффективно взаимодействовать с разработчиками и менеджерами проектов.  разрабатывать базы данных для мобильных приложений  интегрировать аудио и видео контент в мобильные приложения  разрабатывать и запускать тестовые сценарии для проверки функциональности программного обеспечения для мобильных платформ  выявлять и исправлять ошибки и несоответствия в работе ПО  проводить аппаратное и программное тестирование программного обеспечения для мобильных платформ  использовать инструменты анализа и отладки для поиска и устранения проблем  работать с инструментами для обнаружения и исправления ошибок  работать с отчетами о тестировании  анализировать и устранять утечки памяти  проектировать и реализовывать структуру запросов и ответов при работе с API  аутентифицировать пользователей через сторонние сервисы, такие как OAuth.  обрабатывать и адаптировать данные, получаемые от сторонних сервисов, для использования в приложении  интегрировать функциональность социальных медиа, осуществлять доступ к аппаратным компонентам устройства и управление ими.  разрабатывать и реализовывать меры безопасности  реализовывать хэширование паролей, сессионные токены и двухфакторную аутентификацию  осуществлять валидацию данных, поступающих от пользователей  разрабатывать политику доступа и права пользователей к данным и функциональности приложения  реализовывать меры контроля доступа и аудита для отслеживания действий пользователей и обнаружения несанкционированных действий  анализировать пользовательские данные и обратную связь для улучшения UX;  – разрабатывать макеты и прототипы приложений; – владеть инструментами дизайна интерфейса;  – глубоко понимать принципы дизайна пользовательского интерфейса и пользовательского опыта;</p>
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить пользовательские исследования, включая создание опросов, интервью с пользователями и анализ данных;</li> <li>создавать интуитивно понятные и легко наведируемые интерфейсы;</li> <li>– использовать анимацию и переходы для улучшения пользовательского опыта;</li> <li>– оптимизировать интерфейс для работы на разных экранах и устройствах;</li> <li>– интегрировать элементы пользовательского интерфейса с серверной частью или базой данных приложения;</li> <li>выполнять CRUD (Create, Read, Update, Delete) операции; – обеспечивать синхронизацию данных между устройствами;</li> <li>– работать с кэшированием данных;</li> <li>– обрабатывать конфликты данных в распределенных системах;</li> <li>– работать с многозадачностью и потоками данных; – владеть языком SQL для работы с базами данных;</li> <li>– глубоко понимать принципы работы с базами данных в программном обеспечении для мобильных платформ;</li> <li>– создавать и оптимизировать структуру баз данных для хранения и обработки данных в мобильных приложениях;</li> </ul>
<p>Выполнение работ по профессии 16199 Оператор электронно-вычислительных и</p>	<p><b>Практический опыт</b> Составление формализованных описаний решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или внутренних документов организации Разработка алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или внутренних документов организации</p> <p><b>Умения</b> распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на</p>

	<p>базовые профессиональные темы</p> <p>участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</p> <p>строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности</p> <p>кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)</p> <p>писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p> <p>Методы и приемы формализации поставленных задач</p> <p>Нотации и программное обеспечение для графического отображения алгоритмов</p> <p>Алгоритмы решения типичных задач, области и способы их применения</p>
--	--

### 1.3. Обоснование часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П

УП	Код ПК/дополнительные (ПК*, ПКц)	Практический опыт	Наименование темы практики	Объем часов	Обоснование увеличения объема практики
УП. 03	ПК 3.9 ПК 3.10	Способность эффективно применять технологии искусственного интеллекта для автоматизации и оптимизации процессов проектирования информационных систем Способность осуществлять развертывание информационной системы в продуктивной среде, обеспечивать её сопровождение, мониторинг работоспособности и управление конфигурацией на всех этапах жизненного цикла	учебная практика	40	По запросу работодателя
УП. 04	ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3 ПК 4.4 ПК 4.5 ПК 4.6 ПК 4.7	Проектирование и разработка пользовательского интерфейса программных продуктов с учетом требований эргономики Производить разработку мобильных	Тема 1.1 Определение интерфейсов. Виды интерфейсов и методы их построения Тема 1.2 Классификация и критерии качества	72	По запросу работодателя

		<p>приложений в соответствии с техническим заданием</p> <p>Анализ и аудит безопасности мобильных приложений</p>	<p>пользовательского интерфейса.</p> <p>Учебная практика по ПМ 04</p> <p>Производственная практика по ПМ 04</p> <p>Тема 2.1. Основные платформы и языки разработки мобильных приложений</p> <p>Тема 2.2. Создание мобильных приложений на Swift</p> <p>Учебная практика по ПМ 04</p> <p>Производственная практика по ПМ 04</p> <p>Тема 3.1 Угрозы и модели безопасности</p> <p>Тема 3.2 Аутентификация и безопасный обмен</p> <p>Учебная практика по ПМ 04</p> <p>Производственная практика по ПМ 04</p>		
УП. 05.01	ПК 5.1 ПК 5.2	Создавать и управлять на персональном компьютере текстовыми документами, таблицами, презентациями и содержанием баз данных, работать в	<p>Тема 1.1 Программное и аппаратное обеспечение ВТ</p> <p>Тема 1.2 Коммуникационные технологии.</p> <p>Организация работы в</p>	108	По запросу работодателя

		<p>графических редакторах          Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных</p>	<p>глобальной сети          Интернет          Учебная практика          Тема 2.1          Технология хранения, поиска и сортировки информации.          Базы данных          Учебная практика</p>		
<p>Всего академических часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П - <u>220ч</u></p>					

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

### 2.1. Трудоемкость освоения учебной практики

Код УП	Объем, ак.ч.	Форма проведения учебной практики (концентрированно/ рассредоточено)	Курс / семестр	Форма промежуточной аттестации
УП. 01	72	Концентрированно	2/4, 3/6	-
УП. 02	144	Концентрированно	3/5-6, 4/7	-
УП. 03	108	Концентрированно	4/8	-
УП. 04	72	Концентрированно	4/7	-
УП. 05	108	Концентрированно	1/2	-
Всего УП	504	X	X	X

### 2.2. Структура учебной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем учебной практики	Объем часов
<b>УП 01. Разработка, администрирование и защита баз данных</b>				<b>72</b>
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК,1.5, ПК. 1.6	МДК.01.01 Проектирование и разработка баз данных	1.Проведение инструктажа по технике безопасности. Получение заданий по тематике 2.Сбор и анализ информации 3.Создание концептуальной модели БД 4.Построение логической схемы БД 5.Создание базы данных в среде разработки 6.Обработка данных БД	Тема 1. Основные понятия баз данных	7
			Тема 2. Взаимосвязи в моделях и реляционный подход к построению моделей	7
			Тема 3. Этапы проектирования баз данных	7
			Тема 4. Проектирование структур баз данных	7
			Тема 5. Организация запросов SQL	8
<b>ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1</b>				<b>36</b>
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК,1.5, ПК.1.6	МДК 01.02 Управление базами данных	1.Экспорт данных базы в документы пользователя. Импорт данных пользователя в базу данных 2.Выполнение настроек для автоматизации обслуживания базы данных 3.Выполнение резервного копирования	Тема 2.1 Основы хранения и обработки данных, проектирование БД	9
			Тема 2.2 Разработка базы данных.	9
			Тема 2.3	9

		4. Восстановление базы данных из резервной копии 5. Поиск требуемой информации в БД через SQL запросы и Stored Procedure 6. Установка приоритетов	Администрирование базы данных. Тема 2.4 Организация защиты данных в хранилищах	9
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				36
<b>УП 02. Разработка и интеграция модулей программного обеспечения</b>				<b>144</b>
ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ПК 2.5, ПК 2.7	МДК.02.01. Разработка программных модулей	1. Знакомство с предметной областью разработки программного обеспечения 2. Анализ предметной области 3. Изучение требований к программному обеспечению 4. Определение требований к программному обеспечению 5. Анализ функциональных требований 6. Построение функциональных диаграмм 7. Объектно-ориентированный анализ требований к программному обеспечению	Тема 2.1.1. Разработка прикладного программного обеспечения.	7
			Тема 2.1.2. Структурное, объектно-ориентированное и событийно-управляемое программирование	7
			Тема 2.1.3. Модульный принцип разработки ПО. Основы работы с базами данных	7
			Тема 2.1.4. Конструирование ПО	7
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				28
ПК 2.3	МДК.02.02. Осуществление интеграции программных модулей	1. Анализ и построение математической модели 2. Участие в проектировании интерфейса пользователя 3. Проектирование интерфейса пользователя 4. Изучение программной документации 5. Разработка программной документации	Тема 2.2.1. Современные технологии и инструменты интеграции	9
			Тема 2.2.2. Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств	9
			Тема 2.2.3. Технологии искусственного интеллекта при интеграции	10

			программных модулей	
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				28
ПК 2.1. ПК 2.4. ПК 2.8	МДК.02.03 Поддержка и тестирование программных модулей	1.Участие в разработке кода программного средства 2.Разработка кода программного средства 3.Участие в разработке и проведении тестов	Тема 2.3.1 Отладка и тестирование программного обеспечения	14
			Тема 2.3.2 Документирование	14
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3				28
ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09	МДК.02.04. Математическое моделирование	1.Разработка и проведение тестов 2.Изучение программной документации углубленно 3.Разработка программной документации	Тема 2.4.1 Основы моделирования. Детерминированные задачи. Алгоритмы решения ЗЛП	14
			Тема 2.4.2 Сетевые модели ЗЛДП. Теория игр и принятия решений	14
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 4				28
ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09	МДК.02.05. Численные методы	1.Анализ предметной области для проектной работы 2.Определение требований к программному обеспечению 3.Проектирование интерфейса пользователя 4.Разработка кода программного средства проекта 5.Разработка программной документации проекта 6.Разработка и проведение тестов	Тема 2.5.1 Элементы теории погрешностей	5
			Тема 2.5.2 Приближенные решения алгебраических и трансцендентных уравнений	5
			Тема 2.5.3 Решение систем линейных алгебраических уравнений	5
			Тема 2.5.4 Интерполирование и экстраполирование функций	5
			Тема 2.5.5 Численное интегрирование	5

			ие	
			Тема 2.5.6 Численные методы решения задач Коши	7
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 5				32
<b>УП 03. Проектирование и разработка информационных систем</b>				<b>108</b>
ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3	МДК.03.01. Проектирование информационных систем	1. Проведение инструктажа по технике безопасности. Получение заданий по тематике. Сбор исходных данных для разработки информационной системы. 2. Разработка приложений с использованием инструментальных средств. 3. Обеспечение сбора данных для анализа использования информационной системы. Обеспечение сбора данных для функционирования информационной системы. 4. Разработка программного кода ИС в соответствии с требованиями технического задания. 5. Качества функционирования информационной системы. Использование критериев оценки надежности функционирования информационной системы. 6. Применение методики тестирования разрабатываемых приложений	Тема 3.1.1. Основы проектирования информационных систем  Тема 3.1.2. Система обеспечения качества информационных систем  Тема 3.1.3. Разработка документации информационных систем	12  12  12
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				36
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4, ПК 3.5	МДК. 03.02 Разработка кода информационных систем.	1. Определении состава оборудования и программных средств разработки информации	Тема 3.2.1. Основные инструменты для создания,	18

ПК 3.7, ПК 3.8		<p>ной системы.</p> <p>2.Разработка документации по эксплуатации информационной системы.</p> <p>3.Проведение оценки качества и экономической эффективности информационной системы</p> <p>4.Модификации отдельных модулей информационной системы</p> <p>5.Поддержание документации ИС в актуальном состоянии</p> <p>6.Формирование предложения о расширении функциональности информационной системы</p> <p>Формировать предложения о прекращении эксплуатации информационной системы</p>	исполнения и управления информационной системой	
			Тема 3.2.2. Разработка и модификация информационных систем	18
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				36
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.7	МДК. 03.03 Сопровождение информационных систем	<p>1.Идентифицирование ошибок, возникающих в процессе эксплуатации системы</p> <p>2.Исправление ошибки в программном коде информационной системы в процессе эксплуатации</p> <p>Использование различных видов тестирования на этапе отладки ИС</p> <p>3.Разработка обучающего материала для пользователей по эксплуатации ИС</p> <p>4.Применение документации систем качества</p> <p>5.Техническое сопровождение, сохранение и восстановление базы данных информационной системы</p> <p>Составление плана резервного копирования</p> <p>Определение интервала резервного копирования</p>	Тема 3.3.1 Основные этапы и методологии в проектировании и внедрении информационных систем	5
			Тема 3.3.2. Организация и документация процесса внедрения информационных систем	5
			Тема 3.3.3. Инструменты и технологии внедрения информационных систем	5
			Тема 3.3.4. Организация сопровождения и восстановления	5

		6.Оформление отчета. Участие в конференции по учебной практике	работоспособности системы	
			Тема 3.3.5. Идентификация и устранение ошибок в информационной системе	5
			Тема 3.3.6. Виды информационных систем	5
			Тема 3.3.7. Надежность и качество информационных систем	6
<b>ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3</b>				<b>36</b>
<b>УП 04. Разработка прикладных мобильных приложений по запросу работодателя в сфере цифровой</b>				<b>72</b>
ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3 ПК 4.4 ПК 4.5 ПК 4.6 ПК 4.7	МДК.04.01 Проектирование и разработка пользовательского интерфейса	1.Проведение инструктажа по технике безопасности. Ознакомление с планом проведения учебной практики. Получение задания по тематике. Правила оформления отчетов и презентации. 2.Участие в разработке алгоритма решения поставленной задачи и реализация его средствами автоматизированного проектирования 3.Участие в разработке кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля 4.Участие в использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта;	Тема 1.1 Определение интерфейсов. Виды интерфейсов и методы их построения	6
			Тема 1.2 Классификация и критерии качества пользовательского интерфейса.	6
			Тема 1.3 Исследование пользователей и постановка задачи	6
			Тема 1.4 Информационная архитектура	6
<b>ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1</b>				<b>24</b>
ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3 ПК 4.4 ПК 4.5 ПК 4.6 ПК 4.7	МДК.04.02 Разработка мобильных приложений	1.Участие в проведении тестирования программного модуля по определенному сценарию 2.Участие в проведении тестирования программного модуля по	Тема 2.1. Основные платформы и языки разработки мобильных приложений	12

ПК 4.8 ПК 4.9 ПК 4.10		определенному сценарию; 3.Участие в использовании инструментальных средств на этапе тестирования программного продукта 4.Участие в анализе алгоритмов в том числе с применением инструментальных средств	Тема 2.2. Создание мобильных приложений на Swift	12
<b>ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2</b>				<b>24</b>
ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3 ПК 4.4 ПК 4.5 ПК 4.6 ПК 4.7 ПК 4.8 ПК 4.9 ПК 4.10	МДК 04.03 Обеспечение безопасности мобильных платформ	1.Участие в осуществлении рефакторинга и оптимизации программного кода 2.Участие в разработке мобильных приложений 3.Участие в осуществлении рефакторинга и оптимизации программного кода 4.Зачетно-отчетное занятие. Осуществление проверки отчетов и презентаций.	Тема 3.1 Угрозы и модели безопасности  Тема 3.2 Аутентификация и безопасный обмен	12  12
<b>ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3</b>				<b>24</b>
<b>УП 05.01. Выполнение работ по профессии 16199 Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин</b>				<b>108</b>
ПК 5.1, ПК 5.2.	Раздел 1. Осуществление установки и базовых настроек операционной системы, периферийных устройств, локальной вычислительной сети	1. Проведение инструктажа по технике безопасности. Ознакомление с планом проведения учебной практики. Получение заданий по тематике. 2.Проверка состояния аппаратного обеспечения 3.Подключение устройств ввода вывода 4.Настройка виртуальной машины. Установка операционной системы. 5.Настройка интерфейса. Установка программного обеспечения 6.Подключение и настройка локальной вычислительной сети 7.Создание текстовых документов	Тема 1.1 Программное и аппаратное обеспечение ВТ  Тема 1.2 Коммуникационные технологии. Организация работы в глобальной сети Интернет	27  27

		8.Создание электронных таблиц 9.Работа с формулами, функциями и списками в электронных таблицах		
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				54
ПК 5.1, ПК 5.2.	Раздел 2. Выполнение основных действий в прикладных программных продуктах.	1. Создание структуры базы данных в СУБД 2.Управление содержанием баз данных в СУБД 3.Создание презентаций 4.Создание диаграмм и блок-схем 5.Осуществление основных действий по обработке изображений в растровом графическом редакторе 6.Осуществление основных действий по созданию изображений в растровом графическом редакторе 7.Осуществление основных действий по созданию изображений в векторном графическом редакторе 8.Осуществление основных действий по разработке веб-приложений 9.Оформление отчета. Участие в защите учебной практики	Тема 2.1 Технология хранения, поиска и сортировки информации. Базы данных	54
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				54

### 2.3. Содержание учебной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем учебной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
<b>УП 01. ПМ 01. Разработка, администрирование и защита баз данных</b>		<b>72</b>
<b>Раздел 1. Основы проектирования баз данных</b>		<b>36</b>
Тема 1. Основные понятия баз данных	<b>Содержание</b>	7
	Основные понятия теории БД Технологии работы с БД	
Тема 2. Взаимосвязи в моделях и реляционный подход к построению моделей	<b>Содержание</b>	7
	Типы моделей данных. Реляционная модель данных	

	Логическая и физическая независимость данных Реляционная алгебра	
Тема 3. Этапы проектирования баз данных	<b>Содержание</b>	7
	Основные этапы проектирования БД Концептуальное проектирование БД Нормализация БД	
Тема 4. Проектирование структур баз данных	<b>Содержание</b>	7
	Средства проектирования структур БД Организация интерфейса с пользователем	
Тема 5. Организация запросов SQL	<b>Содержание</b>	8
	Основные понятия языка SQL. Синтаксис операторов, типы данных. Создание, модификация и удаление таблиц. Операторы манипулирования данными Организация запросов на выборку данных при помощи языка SQL Сортировка и группировка данных в SQL	
<b>Раздел 2. Технология разработки и защиты баз данных</b>		<b>36</b>
Тема 2.1 Основы хранения и обработки данных, проектирование БД	<b>Содержание</b>	9
	Основные положения теории баз данных. Основные понятия хранилищ данных, баз знаний. Основные принципы построения концептуальной, логической. Основные принципы построения физической модели данных Структуры данных СУБД, общий подход к организации таблиц, индексов и кластеров. Разновидности структур БД, их достоинства и недостатки. Организации представлений в СУБД. Основные принципы структуризации и нормализации базы данных. Методы нормализации отношений БД Использование метода - «построение ER - диаграммы» Методы описания схем баз данных в современных СУБД. Структуры данных СУБД. Типы данных в СУБД. Методы организации целостности данных. Дублирование, избыточное дублирование в БД. Аномалии при работе с универсальным отношением в БД. Модели и структуры информационных систем. Разновидности, ресурсы информационных систем.	
Тема 2.2 Разработка базы данных.	<b>Содержание</b>	9
	Современные инструментальные средства	

	<p>проектирования схемы базы данных.  Возможности программ ER-Win, MVisio.  Технологии передачи и обмена данными в компьютерных сетях.  Клиент серверная модель сети, принцип работы, достоинства модели.  <b>Архитектуры удалённых баз данных</b>  Введение в SQL и его инструментарий.  Повторение синтаксиса операторов, функций  Настройка удаленного сервера.</p>	
Тема 2.3 Администрирование базы данных.	<p><b>Содержание</b>  Установка и настройка SQL-сервера.  Импорт и экспорт данных  Автоматизация управления SQL  Выполнение мониторинга SQLServer с использованием оповещений и предупреждений  Настройка текущего обслуживания баз данных  Поиск и решение типичных ошибок, связанных с администрированием</p>	9
Тема 2.4 Организация защиты данных в хранилищах	<p><b>Содержание</b>  Способы контроля доступа к данным и управления привилегиями  Алгоритм проведения процедуры резервного копирования.  Модели восстановления SQL-сервера.  Назначение ролей пользователя при получении доступа к ресурсам. Резервное копирование баз данных. Восстановление баз данных  Аутентификация и авторизация пользователей.  Назначение серверных ролей и ролей баз данных. Авторизация пользователей при получении доступа к ресурсам.  Настройка безопасности агента SQL  Дополнительные параметры развертывания и администрирования AD DS  Обеспечение безопасности служб AD DS  Мониторинг, управление и восстановление AD DS  Внедрение и администрирование сайтов и репликации AD DS Внедрение групповых политик  Управление параметрами пользователей с помощью групповых политик  Обеспечение безопасного доступа к общим файлам  Развёртывание и управление службами сертификатов ActiveDirectory (AD CS)</p>	9
Промежуточная аттестация в форме....		-
<b>УП 02. ПМ 02. Разработка и интеграция модулей программного обеспечения</b>		<b>144</b>
<b>Раздел 1. Технология разработки программных модулей</b>		<b>28</b>

Тема 2.1.1. Разработка прикладного программного обеспечения	<b>Содержание</b>	7
	ЖЦ ПО, модели, компонентный подход и этапы разработки	
Тема 2.1.2. Структурное, объектно-ориентированное и событийно-управляемое программирование	<b>Содержание</b>	7
	Структурное программирование. Оценка сложности алгоритмов Документирование алгоритмов Основы ООП. Статические методы и поля Динамические методы, полиморфизм, метаклассы Событийное программирование: элементы управления, диалоги, обработчики	
Тема 2.1.3. Модульный принцип разработки ПО. Основы работы с базами данных	<b>Содержание</b>	7
	Оптимизация модулей: закрытость, связность и сцепление SQL, создание таблиц, Python DB-API и ORM	
Тема 2.1.4. Конструирование ПО	<b>Содержание</b>	7
	Интерфейсы пользователя: требования и анализ Паттерны проектирования: порождающие, структурные, поведенческие Рефакторинг: причины, цели, упрощение вызовов, обобщение Обратный инжиниринг и реинжиниринг	
<b>Раздел 2. Инструментальные средства разработки программного обеспечения</b>		<b>28</b>
Тема 2.2.1. Современные технологии и инструменты интеграции	<b>Содержание</b>	9
	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	
Тема 2.2.2. Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств	<b>Содержание</b>	9
	<b>Отладка программных продуктов.</b> Инструменты отладки. Отладочные классы. Ручное и автоматизированное тестирование. Методы и средства организации тестирования. Обработка исключительных ситуаций. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок	
Тема 2.2.3. Технологии искусственного интеллекта при интеграции программных модулей	<b>Содержание</b>	10
	Роль ИИ в процессе интеграции программных модулей. Генерация кода и автоматическая адаптация схем данных. Оптимизация интеграции с помощью алгоритмов	

		интеллектуального анализа данных	
<b>Раздел 3. Поддержка и тестирование программных модулей</b>			<b>28</b>
Тема 2.3.1	Отладка и тестирование программного обеспечения	<b>Содержание</b> Покрытие кода, ветвления, пути выполнения Входные/выходные данные, спецификации Изоляция модулей, тестовые функции Повторные проверки, контроль изменений Классы входных данных Тестирование на границах Логика условий Переходы состояний Структура, шаблоны тест кейсов Быстрые проверки Жизненный цикл дефекта Связь требований и тестов Точки останова, шаги движения программы Поиск ошибок при помощи логирования Распознавание причин дефектов через локализацию ошибок Обработка ошибок возникающих исключений Цели и инструменты автоматического тестирования Фреймворки и ассерты для Unit тестирования Наборы данных Изоляция зависимостей Содержание HTTP-запросов Коллекции запросов Полный цикл тестирования	14
Тема 2.3.2	Документирование	<b>Содержание</b> Виды технических документов Стандарты документации ПО Обновление и сопровождение жизненного цикла документации Полнота и актуальность требований к документации ГОСТы, структура стандартов Правила оформления программной документации Структура технического задания Описание системы через пояснительную записку Инструкции к использованию приложения. Руководство пользователя Настройка системы. Руководство администратора Оформление справок задаваемых вопросов UI-документация Стили и шаблоны инструментов документирования Применение разметки в инструментах	14

	документирования Автогенерация документации из под кода программы Использование системы контроля версий для документирования ПО CI/CD для документирования Содержание и шаблоны документации Полный комплект документирования Стандартизация тестов	
<b>Раздел 4. Математическое моделирование</b>		<b>28</b>
Тема 2.4.1 Основы моделирования. Детерминированные задачи. Алгоритмы решения ЗЛП	<b>Содержание</b>	14
	Построение простейших математических моделей Графический метод решения ЗЛП Задача Коши для уравнения теплопроводности Решение ЗЛП симплекс-методом Транспортная задача. Построение математической модели Методы нахождения начального решения транспортной задачи Решение транспортной задачи методом потенциалов Разработка экспертной системы для улучшения качества интеграции	
Тема 2.4.2 Сетевые модели ЗЛП. Теория игр и принятия решений	<b>Содержание</b>	14
	Определение минимального остова сети Нахождение кратчайших путей в графе Задача о максимальном потоке. Динамическое программирование: задача о загрузке Решение матричной игры со смешанными стратегиями Выбор оптимального решения с помощью дерева решений. Решение матричной игры метод итераций	
<b>Раздел 5. Численные методы</b>		<b>32</b>
Тема 2.5.1 Элементы теории погрешностей	<b>Содержание</b>	5
	Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи Вычисление погрешностей результатов арифметических действий.	
Тема 2.5.2 Приближенные решения алгебраических и трансцендентных уравнений	<b>Содержание</b>	5
	Постановка задачи локализации корней. Численные методы решения уравнений. Метод половинного деления. Метод хорд. Метод касательных. Метод простой итерации	
Тема 2.5.3 Решение систем линейных алгебраических	<b>Содержание</b>	5
	Способы решения системы линейных алгебраических уравнений матричным	

уравнений	методом Способы решения системы линейных алгебраических уравнений методом Гаусса. Способы решения системы линейных алгебраических уравнений методами итераций. Способы решения системы линейных алгебраических уравнений методом Зейделя.	
Тема 2.5.4 Интерполирование и экстраполирование функций	<b>Содержание</b> Интерполяционный многочлен Лагранжа Интерполяционные формулы Ньютона Интерполирование сплайнами	5
Тема 2.5.5 Численное интегрирование	<b>Содержание</b> Методы интегрирования с использованием формул Ньютона-Котеса и Гаусса; Методы интегрирования: методы прямоугольников, трапеций и парабол. Интегрирование с помощью формул Гаусса	5
Тема 2.5.6 Численные методы решения задач Коши	<b>Содержание</b> Методы дифференцирования -способы решения обыкновенных дифференциальных уравнений с использованием методов Эйлера Уточнённая схема Эйлера Нахождение решений обыкновенных дифференциальных уравнений Рунге-Кутта.	7
Промежуточная аттестация в форме....		-
<b>УП 03. ПМ 03. Проектирование и разработка информационных систем</b>		<b>108</b>
<b>Раздел 1. Проектирование информационных систем</b>		<b>36</b>
Тема 3.1.1. Основы проектирования информационных систем	<b>Содержание</b> Основные понятия и определения ИС. Жизненный цикл информационных систем Организация и методы сбора информации. Анализ предметной области. Основные понятия системного и структурного анализа. Постановка задачи обработки информации. Основные виды, алгоритмы и процедуры обработки информации, модели и методы решения задач обработки информации. Основные модели построения информационных систем, их структура, особенности и области применения. Сервисно-ориентированные архитектуры. Анализ интересов клиента. Выбор вариантов решений Методы и средства проектирования информационных систем. Case-средства для моделирования деловых процессов (бизнес-процессов). Инструментальная среда – структура, интерфейс, элементы управления. Принципы построения модели	12

	<p>IDEF0: контекстная диаграмма, субъект моделирования, цель и точка зрения. Диаграммы IDEF0: диаграммы декомпозиции, диаграммы дерева узлов, диаграммы только для экспозиции (FEO). Работы (Activity). Стрелки (Arrow). Туннелирование стрелок. Нумерация работ и диаграмм. Каркас диаграммы. Слияние и расщепление моделей.</p> <p>Особенности информационного, программного и технического обеспечения различных видов информационных систем. Экспертные системы. Системы реального времени</p> <p>Оценка экономической эффективности информационной системы. Стоимостная оценка проекта. Классификация типов оценок стоимости: оценка порядка величины, концептуальная оценка, предварительная оценка, окончательная оценка, контрольная оценка.</p>	
Тема 3.1.2. Система обеспечения качества информационных систем	<p><b>Содержание</b></p> <p>Основные понятия качества информационной системы. Национальный стандарт обеспечения качества автоматизированных информационных систем.</p> <p>Международная система стандартизации и сертификации качества продукции. Стандарты группы ISO.</p> <p>Методы контроля качества в информационных системах. Особенности контроля в различных видах систем</p> <p>Автоматизация систем управления качеством разработки.</p> <p>Обеспечение безопасности функционирования информационных систем</p> <p>Стратегия развития бизнес-процессов. Критерии оценивания предметной области и методы определения стратегии развития бизнес-процессов. Модернизация в информационных системах</p>	12
Тема 3.1.3. Разработка документации информационных систем	<p><b>Содержание</b></p> <p>Перечень и комплектность документов на информационные системы согласно ЕСПД и ЕСКД. Задачи документирования</p> <p>Предпроектная стадия разработки. Техническое задание на разработку: основные разделы.</p> <p>Построение и оптимизация сетевого графика.</p> <p>Проектная документация. Техническая документация. Отчетная документация</p> <p>Пользовательская документация.</p>	12

	Маркетинговая документация Назначение, виды и оформление сертификатов.	
<b>Раздел 2. Разработка кода информационных систем</b>		<b>36</b>
Тема 3.2.1. Основные инструменты для создания, исполнения и управления информационной системой	<b>Содержание</b>	18
	Структура CASE-средства. Структура среды разработки. Основные возможности. Основные инструменты среды для создания, исполнения и управления информационной системой. Выбор средств обработки информации Организация работы в команде разработчиков. Система контроля версий: совместимость, установка, настройка Обеспечение кроссплатформенности информационной системы Сервисно - ориентированные архитектуры. Интегрированные среды разработки для создания независимых программ. Особенности объектно-ориентированных и структурных языков программирования.	
Тема 3.2.2. Разработка и модификация информационных систем	<b>Содержание</b>	18
	Обоснование и осуществление выбора модели построения или модификации информационной системы. Обоснование и осуществление выбора средства построения информационной системы и программных средств. Построение архитектуры проекта. Шаблон проекта Определение конфигурации информационной системы. Выбор технических средств. Формирование репозитория проекта, определение уровня доступа в системе контроля версий. Распределение ролей. Настройки среды разработки Мониторинг разработки проекта. Сохранение версий проекта Требования к интерфейсу пользователя. Принципы создания графического пользовательского интерфейса (GUI). Понятие спецификации языка программирования. Синтаксис языка программирования. Стиль программирования Основные конструкции выбранного языка программирования. Описание переменных, организация ввода-вывода, реализация типовых алгоритмов Отладка приложений. Организация обработки исключений. Спецификация настроек типовой ИС.	

<b>Раздел 3. Сопровождение информационных систем</b>		<b>36</b>
Тема 3.3.1 Основные этапы и методологии в проектировании и внедрении информационных систем	<b>Содержание</b>	5
	Жизненный цикл информационных систем. Классификация информационных систем ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207. Основные процессы и взаимосвязь между документами в информационной системе согласно стандартам. Техническое задание: основные разделы согласно стандартам	
Тема 3.3.2. Организация и документация процесса внедрения информационных систем	<b>Содержание</b>	5
	Предпроектное обследование: анализ бизнес-процессов и моделирование Формализация целей и оценка затрат внедрения информационной системы Формирование групп внедрения (экспертная, проектная, группа внедрения), распределение полномочий и ответственности. Локальные акты Обучение группы внедрения. Обучающая документация. Стандарты ЕСПД Методы разработки обучающей документации Порядок внесения и регистрации изменений в документации	
Тема 3.3.3. Инструменты и технологии внедрения информационных систем	<b>Содержание</b>	5
	Функции менеджера сопровождения и менеджера развертывания. Формирование репозитория проекта внедрения Сравнительный анализ инструментов организационного проектирования Применение технологии RUP в процессе внедрения Типовые функции инструментария для автоматизации процесса внедрения информационной системы Установка, конфигурирование и настройка сетевых и телекоммуникационных средств. Формирование интерфейсов и организация доступа пользователей к информационной системе. Режимы оповещения пользователей Организация мониторинга процесса внедрения. Оформление результатов внедрения Оценка качества функционирования информационной системы. CALS-технологии	
Тема 3.3.4. Организация сопровождения и восстановления работоспособности системы	<b>Содержание</b>	5
	Задачи сопровождения информационной системы. Рольевые функции и организация процесса сопровождения. Сценарий сопровождения. Договор на сопровождение Анализ исходных программ и компонентов	

	<p>программного средства. Программная инженерия и оценка качества. Реинжиниринг</p> <p>Цели и регламенты резервного копирования. Сохранение и откат рабочих версий системы. Сохранение и восстановление баз данных</p> <p>Организация процесса обновления в информационной системе. Регламенты обновления</p> <p>Обеспечение безопасности функционирования информационной системы</p> <p>Организация доступа пользователей к информационной системе</p>	
Тема 3.3.5. Идентификация и устранение ошибок в информационной системе	<p><b>Содержание</b></p> <p>Схемы и алгоритмы анализа ошибок, использование баз знаний</p> <p>Организация сбора данных об ошибках в информационных системах, источники сведений</p> <p>Системы управления производительностью приложений. Мониторинг сетевых ресурсов</p> <p>Отчет об ошибках системы: содержание, использование информации</p> <p>Методы и инструменты тестирования приложений. Пользовательская документация: «Руководство программиста», «Руководство системного администратора»</p> <p>Выявление аппаратных ошибок информационной системы. Техническое обслуживание аппаратных средств</p>	5
Тема 3.3.6. Виды информационных систем	<p><b>Содержание</b></p> <p>Базовая структура информационной системы. Основное оборудование системной интеграции.</p> <p>Особенности информационного, программного и технического обеспечения различных видов АИС.</p> <p>Особенности сопровождения информационных систем бухгалтерского учета и материально-технического снабжения.</p> <p>Особенности сопровождения информационных систем управления качеством, технической и технологической подготовки производства.</p> <p>Особенности сопровождения информационных систем поисково-справочных служб, библиотек и патентных ведомств.</p> <p>Особенности сопровождения информационных систем управления «Умный дом».</p> <p>Особенности сопровождения информационных систем обслуживания многозонного мультимедийного пространства.</p> <p>Особенности сопровождения информационных систем удаленного управления и контроля</p>	5

	объектов. Особенности сопровождения информационных систем реального времени	
Тема 3.3.7. Надежность и качество информационных систем	<b>Содержание</b>	6
	<p>Модели качества информационных систем. Стандарты управления качеством</p> <p>Надежность информационных систем: основные понятия и определения. Метрики качества</p> <p>Показатели надежности в соответствии со стандартами. Обеспечение надежности.</p> <p>Методы обеспечения и контроля качества информационных систем. Достоверность информационных систем. Эффективность информационных систем.</p> <p>Безопасность информационных систем. Основные угрозы. Защита от несанкционированного доступа</p>	
Промежуточная аттестация в форме....		-
<b>УП 04. ПМ 04. Разработка прикладных мобильных приложений по запросу работодателя в сфере цифровой экономики</b>		<b>72</b>
<b>Раздел 1. Проектирование и разработка пользовательского интерфейса</b>		<b>24</b>
Тема 1.1 Определение интерфейсов. Виды интерфейсов и методы их построения	<b>Содержание</b>	6
	<p>Введение в пользовательский интерфейс</p> <p>Основные принципы UI/UX-дизайна</p>	
Тема 1.2 Классификация и критерии качества пользовательского интерфейса.	<b>Содержание</b>	6
	<p>Человеко-компьютерное взаимодействие (HCI). Анализ потребностей пользователей</p> <p>Персоны и пользовательские сценарии.</p> <p>Информационная архитектура интерфейса</p> <p>Навигация в пользовательском интерфейсе.</p> <p>Композиция и визуальная иерархия</p> <p>Цвет в проектировании интерфейсов.</p> <p>Типографика в интерфейсах. Иконки, изображения и графические элементы. Сетки и адаптивная верстка интерфейсов</p> <p>Проектирование интерфейсов для веб-приложений</p> <p>Проектирование интерфейсов для мобильных приложений</p> <p>Проектирование форм и элементов ввода данных</p> <p>Разработка интерактивных прототипов</p> <p>Дизайн-системы и UI-kit. Wireframe, mockup и prototype: различия и применение</p> <p>Тестирование пользовательского интерфейса.</p> <p>Использование JavaScript для интерактивности интерфейса</p>	

<p>Тема 1.3 Исследование пользователей и постановка задачи</p>	<p><b>Содержание</b></p> <p>Методы исследования целевой аудитории. Сбор и анализ пользовательских требований  Построение пользовательских персон. Карта пути пользователя (Customer Journey Map)  User Flow и сценарии взаимодействия  Jobs To Be Done в проектировании интерфейсов  Информационная архитектура цифрового продукта  Формирование функциональных и нефункциональных требований к интерфейсу</p>	<p>6</p>
<p>Тема 1.4 Информационная архитектура</p>	<p><b>Содержание</b></p> <p>Контентная структура интерфейса  Иерархия экранов и разделов  Навигационные паттерны в интерфейсах  Навигационные паттерны в интерфейсах  Организация сложных интерфейсных систем  Карточная сортировка как метод проектирования структуры  Композиция в пользовательском интерфейсе.  Диалоговые окна, модальные окна и всплывающие уведомления</p>	<p>6</p>
<p><b>Раздел 2. Разработка мобильных приложений</b></p>		<p><b>24</b></p>
<p>Тема 2.1. Основные платформы и языки разработки приложений</p>	<p><b>Содержание</b></p> <p>Основные платформы мобильных приложений. Сравнительная характеристика платформ разработки мобильных приложений  Виды приложений (нативные, веб-приложения, гибридные, кроссплатформенные). Область применения мобильных приложений.  Основные языки для разработки мобильных приложений: Java, C#, Objective-C, Swift и др.  Инструменты для разработки мобильных приложений.  Инструменты разработки мобильных приложений ( WebView/ Phonegap и др.)  Структура Android-проекта. Компоненты Android-приложения. Файл AndroidManifest.xml. Разметка интерфейса.  Исследование разметки с помощью Hierarchy Viwer. Основные виды графического интерфейса.  Инструментальные средства реализации систем искусственного интеллекта. Языки программирования систем искусственного интеллекта. Библиотеки и фреймворки для построения СИИ. Базы данных для хранения и обработки данных, в том числе параллельной обработки. Обзор инструментальных средств</p>	<p>12</p>

	для работы с текстом, речью, изображениями. Специализированные инструменты, адаптированные для конкретной предметной области	
Тема 2.2. Создание мобильных приложений на Swift	<b>Содержание</b>	12
	Знакомство с Xcode. Установка Xcode. Среда Xcode и playground-проекты. Базовые возможности Swift. Установка и изменение значений. Переменные и константы. Типы данных и операции с ними. Основные средства Swift. Кортежи. Добавления анимации в IOS-приложение. Покадровая анимация. Tween-анимация. Работа с анимацией. TweenAnimation и FrameAnimation. Описание анимации в XML и в коде программы. Управление датчиками в приложении. Виды датчиков и особенности их использования. Программный доступ к дисплею устройства. Менеджер окон. Параметры дисплея. Работа с искусственным интеллектом внедрение в мобильное приложение	
<b>Раздел 3 Обеспечение безопасности мобильных платформ</b>		<b>24</b>
Тема 3.1 Угрозы и модели безопасности	<b>Содержание</b>	12
	Модель угроз Android и Aurora Принципы защищённой архитектуры приложения Secure Storage: EncryptedSharedPreferences, Android Keystore Авторизация: OAuth2, OpenID, токены Хранение и валидация токенов Работа с биометрией: Fingerprint API, Face ID Безопасная передача данных (HTTPS, SSL Pinning) Инструменты анализа безопасности: MobSF, OWASP Проверка на рут/джейлбрейк Обфускация кода: ProGuard, R8 Хардкорный hardening: SELinux, AppArmor, Seccomp Политики безопасности в Aurora и РЕД ОС Безопасность CI/CD пайплайна Промпттинжиниринг для программистов Связность. Виды связности	
Тема 3.2 Аутентификация и безопасный обмен	<b>Содержание</b>	12
	Введение в администрирование VMware. Общие принципы работы виртуальной машины. Администрирование систем хранения данных (СХД). Работа с разделами Virtual Machine File Systems (VMFS). Storage VMotion. Конфигурирование сети. Настройка и безопасность виртуальных сетей. Настройка программного адаптера iSCSI. Настройка	

	<p>брендмауэра Service Console</p> <p>Текстовые элементы управления, кнопки, списки, таблицы, управление датой и временем, MapView, галерея, счетчик, диспетчеры шаблонов, адаптеры, создание меню, расширенные меню, загрузка меню при помощи XML-файлов, создание диалоговых окон, диалоговые окна с подсказками и предупреждениями</p> <p>Составление модели угроз; Стресс-тестирование. Использование методики PCI DSS Requirements and Security Assessment Procedures</p> <p>Анализ и аудит безопасности мобильных приложений</p> <p>Введение в разработку Android приложений</p>	
Промежуточная аттестация в форме....		-
<b>УП 05.01. ПМ 05. Выполнение работ по профессии 16199 Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин</b>		<b>108</b>
<b>Раздел 1. Осуществление установки и базовых настроек операционной системы, периферийных устройств, локальной вычислительной сети</b>		<b>54</b>
Тема 1.1 Программное и аппаратное обеспечение ВТ	<b>Содержание</b>	27
	Основы теории операционных систем Машинно-зависимые свойства операционных систем	
Тема 1.2 Коммуникационные технологии. Организация работы в глобальной сети Интернет	<b>Содержание</b>	27
	Назначение компьютерной сети. Типы сетей. Топология сети. Технические средства коммуникаций. Организация работы в сети. Сетевые протоколы. Глобальная сеть Интернет	
<b>Раздел 2. Выполнение основных действий в прикладных программных продуктах.</b>		<b>54</b>
Тема 2.1 Технология хранения, поиска и сортировки информации. Базы данных	<b>Содержание</b>	54
	Понятие о базе данных и СУБД. Основные объекты базы данных. Структура базы данных. Режимы работы. Ключевое поле. Сортировка информации, фильтры. Организация поиска и выполнение запроса в базе данных.	
Промежуточная аттестация в форме....		-

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики

Кабинеты общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерские и зоны по видам работ, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П «Разработка мобильных приложений», «Программные решения для бизнеса», «Нейросети и большие данные».

Оснащенные базы практики, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

##### 3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Режим доступа: <https://book.ru/book/947344> (ЭБ АКАДЕМИЯ)
2. Веретехина, С. В. Программирование, тестирование, проектирование, нейросети, технологии аппаратно-программных средств. Практические задания и способы их решения : учебник / С. В. Веретехина, К. С. Кармицкий, Д. Д. Лукашин [и др.]. - Москва : Директ-Медиа, 2022. - 144 с. - ISBN 978-5-4499-3321-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2143824>
3. Зубкова Т.М. Технологии разработки программного обеспечения.- Санкт-Петербург: Лань, 2025.-252с.
4. Емелина, Е. И., Поддержка и тестирование программных модулей : учебник / Е. И. Емелина. - Москва: КноРус, 2025. — 267 с.
5. Немцова, Т. И. Компьютерная графика и web-дизайн : учебное пособие / Т.И. Немцова, Т.В. Казанкова, А.В. Шнякин ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 400 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0790-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1905248>
6. Федорова, Г. Н. Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности : учебное пособие / Г.Н. Федорова. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2023. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-41-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1896457>
7. Чистов. Д. В. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 293 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16217-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538370>
8. Коротеев М.В., Введение в Android разработку на Java [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.В. Коротеев, А.Ю. Шаталова. - М. : КноРус, 2022. - 231 с. - ISBN 978-5-406-11058-4.
9. Гордиенко А.П., Языки программирования и методы трансляции [Электронный ресурс] :
10. Д. В. Виноградов ; Разработка мобильных приложений и облачные сервисы, Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир : Изд-во ВлГУ, 2022. – 235 с. – ISBN 978-5-9984-1677-4
11. Евсеев Д.А., Web-дизайн в примерах и задачах [Электронный ресурс] : учебное пособие /

12. Зараменских, Е. П. Проектирование информационных систем: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. П. Зараменских. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 119 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21417-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/571330> (дата обращения: 15.0025)
13. Соколова, В. В. Разработка мобильных приложений : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Соколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 160 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16868-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542342>.
14. Шитов, В. Н., Проектирование и разработка интерфейсов пользователя: учебное пособие / В. Н. Шитов, К. Е. Успенский. — Москва: КноРус, 2023. — 294 с.
15. Аниче, М. Эффективное тестирование программного обеспечения : практическое руководство / М. Аниче ; пер. с англ. А. Н. Киселева. - Москва : ДМК Пресс, 2023. - 370 с. - ISBN 978-5-97060-997-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2109591>
16. Бондарь А. Г. Б81 Microsoft SQL Server 2022. — СПб.: БХВ-Петербург, 2024. — 528 с.: ил. —ISBN 978-5-9775-1805-5 —URL: [https://bhv.ru/wp-content/uploads/wpallimport/files/pdfki/view\\_2996\\_978-5-9775-1805-5.pdf](https://bhv.ru/wp-content/uploads/wpallimport/files/pdfki/view_2996_978-5-9775-1805-5.pdf)
17. Боровская, Е. В. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие / Е. В. Боровская, Н. А. Давыдова. - 4-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2020. - 130 с. - (Педагогическое образование). - ISBN 978-5-00101-908-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1201358>
18. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 400 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0812-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1794453>
19. Д.А. Евсеев, В.В. Трофимов. - М. : КноРус, 2022. - 263 с. - ISBN 978-5-406-09190-6. - Режим
20. доступа: <https://book.ru/book/942676>.
21. Информатика и информационно-коммуникационные технологии (ИКТ): учеб. пособие / Н.Г. Плотникова. — М.: РИОР: ИНФРА-М, 2021. — 132 с.
22. Информатика: Учебник / Сергеева И.И., Музалевская А.А., Тарасова Н.В., - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2022. - 384 с
23. Кускова, И. А. Базы данных: учебник / И. А. Кумскова. — Москва: КноРус, 2022. — 400 с. — ISBN 978-5-406-07467-1. — URL: <https://book.ru/book/932493> — Текст: электронный.
24. Мартишин, С. А. Проектирование и реализация баз данных в СУБД MySQL с использованием MySQL Workbench. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий. Инструментальные средства информационных систем: учебное пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. — Москва: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 160 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0811-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1926394>
25. Морозова, Ю. В. Тестирование программного обеспечения : учебное пособие / Ю. В. Морозова. - Томск : Эль-Контент, 2023. - 120 с. - ISBN 978-5-4332-0279-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1845910>
26. Нестеров, С. А. Базы данных: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Нестеров. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 230 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11629-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495981>

27. Проскуряков, А. В. Качество и тестирование программного обеспечения. Метрология программного обеспечения : учебное пособие / А. В. Проскуряков ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2022. - 197 с. - ISBN 978-5-9275-4044-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2057599>
28. Рябова, Л. И. Основы работы с технической документацией : учебное пособие / Л. И. Рябова, Е. Д. Гордина. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. - 152 с. – ISBN 978-5-9729-2195-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2225973>
29. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование : учебник для среднего профессионального образования / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 477 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11635-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542792>
30. Струмпэ Н.В. Оператор ЭВМ: Практические работы (9 -е изд.) 2022.
31. учебник / А. П. Гордиенко. - М. : КноРус, 2024. - 374 с. - ISBN 978-5-406-12853-4. – Режим доступа: <https://book.ru/book/953498>
32. Шитов, В. Н. Основы проектирования баз данных: учебное пособие / В.Н. Шитов. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 236 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1855782. - ISBN 978-5-16-017461-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2073477>

### **3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)**

1. [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016648-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1981642>– Режим
3. Википедия — свободная энциклопедия [Электронный ресурс] - режим доступа: <http://ru.wikipedia.org> (2025).
4. Электронно-библиотечная система [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://znanium.com/> (2026).
5. JS-уроки и примеры <https://html5css.ru/js/default.php>
6. Аппаратное обеспечение ЭВМ. Практикум. (для ССУЗов) Струмпэ Н.В., Сидоров В.Д. 2022, 160с.
7. В.П.Агальцов. Базы данных. В 2-х кн. Книга 1. Локальные базы данных: учебник. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2021, Режим доступа: <https://znanium.ru>
8. В.П.Агальцов. Базы данных. В 2-х кн. Книга 2. Распределенные и удаленные базы данных: учебник. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2024, Режим доступа: <https://znanium.ru>
9. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения: учеб. пособие / Л. Г. Гагарина, Е. В. Кокорева, Б. Д. Виснадул; Под ред. Л. Г. Гагариной. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022.-400 с. ISBN 978-5-8199-0342-1; ISBN 978-5-16-003193-4
10. Дадян, Э. Г. Разработка бизнес-приложений на платформе «1С:Предприятие» : 11. доступа: по подписке.
12. Клуб разработчиков PHP <https://phpclub.ru/>
13. Лисьев, Г. А. Программное обеспечение компьютерных сетей и web-серверов: учебное пособие / Г.А. Лисьев, П.Ю. Романов, Ю.И. Аскерко. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 145 с
14. Н.В. Струмпэ. – 5-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2024. – 112с.
15. Онлайн-журнал для профессиональных веб-дизайнеров и разработчиков. [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://www.coolwebmasters.com/> (2026);
16. Оператор ЭВМ. Практические работы: учеб. пособие для НПО/

17. Основы проектирования баз данных: Учебное пособие / Голицына О.Л., Партыка Т.Л., Попов И.И., - 2-е изд. перераб. и доп. - М.:Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2021. - 416 с.– Среднее профессиональное образование - ISBN 978-5-91134-655-3, ISBN-онлайн: 978-5-16-105762-9, Режим доступа: <https://znanium.ru>
18. Практикум по информатике: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования/ Е.В. Михеева. -14-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2024. - 384 с.
19. Руководство по Vue.JS <https://metanit.com/web/vue/>
20. Самоучитель HTMLи CSS <http://htmlbook.ru/samhtml>
21. Сборник задач и упражнений по информатике: Учебное пособие/В.Д.Колдаев, под ред. Л.Г.Гагариной - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 256 с Современные операционные системы. Таненбаум Э. 2023, 4-е изд., 1120 с.
22. Сергей Александрович Нестеров. Базы данных. Учебник и практикум для СПО/ Профессиональное образование /Издатель: ЮРАЙТ,/ ISBN: 9785534116298 / ID: SKU555082 / 2019. – Форматы электронной версии – PDF
23. Советов Б., Цехановский В., Чертовской В. Базы данных: учебник/ Издатель: Юрайт / ISBN: 978-5-534-09324-7 / 2022 – 421с.
24. Уроки PHPи MySQL <http://web-grafika.pro/verstka-saita-uchebnyekursy/uroki-php-mysql/uroki-php-i-mysql.-urok-5.-formy-i-bazy-dannyh-vweb.php>Электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://znanium.ru/> (2025).
25. Установка и обслуживание программного обеспечения персональных компьютеров, серверов, периферийных устройств и оборудования. (СПО) Богомазова Г. Н., 2022, 256с.
26. учебное пособие / Э.Г. Дадян. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 305 с. + Доп. материалы
27. Электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://znanium.ru/> (2026).
28. Электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://znanium.ru/> (2026);
29. Электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://znanium.ru/> (2026).

### **3.3. Общие требования к организации учебной практики**

Учебная практика проводится в учебно-производственных мастерских, лабораториях и иных структурных подразделениях образовательного учреждения, либо в организациях в специально оборудованных помещениях на основе договоров между организацией, осуществляющей деятельность по образовательной программе соответствующего профиля (далее – Профильная организация), и образовательным учреждением.

Сроки проведения учебной практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП-П по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением.

Учебная практика реализуется в форме практической подготовки и проводятся непрерывно неделям при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

### **3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики**

Учебная практика проводится мастерами производственного обучения и (или) преподавателями дисциплин профессионального цикла.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Индекс УП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
УП 01	<i>ПК 1.1</i> <i>ПК 1.2</i> <i>ПК 1.3</i> <i>ПК 1.4</i> <i>ПК 1.5</i> <i>ПК 1.6</i> <i>ОК 01</i> <i>ОК 02</i> <i>ОК 05</i> <i>ОК 09</i>	<p>Выполнение сбора, обработка и анализ информации для проектирования баз данных.</p> <p>Работа с документами отраслевой направленности.</p> <p>Обработка и анализ информации на предпроектной стадии.</p> <p>Выполнение работ по разработке объектов баз данных, создание таблиц, индексов, разрабатывать хранимые процедуры и триггеры для баз данных;</p> <p>разрабатывать необходимые для различных групп пользователей представления</p> <p>Создания таблиц базы данных с определением структуры и типов данных для каждого атрибута;</p> <p>определения первичных и внешних ключей для установления связей между таблицами;</p> <p>создания индексов для оптимизации запросов и повышения производительности;</p> <p>разработки хранимых процедур, функций и триггеров для обработки данных и поддержки бизнес-логики;</p> <p>ввода, обновления и удаления данных в соответствии с требованиями бизнес-процессов;</p> <p>оптимизации запросов для повышения производительности системы;</p> <p>Работа с объектами базы данных в конкретной системе управления базами данных.</p> <p>Создание объектов баз данных в современных СУБД.</p> <p>Разрабатывать и внедрять системы защиты баз данных от несанкционированного доступа</p>	<p>Экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе учебной и производственной практик</p> <p>Экспертная оценка отчетов по учебной и производственной практике</p>

		<p>разрабатывать и внедрять системы резервного копирования и восстановления баз данных</p> <p>проводить аудит безопасности баз данных</p> <p>устанавливать и настраивать механизмы аутентификации и авторизации пользователей</p> <p>создавать и управлять ролями и правами доступа к данным</p> <p>шифровать данные и обеспечивать их конфиденциальность</p> <p>контролировать целостность данных и обнаруживать изменения</p> <p>использовать механизмы аудита для отслеживания доступа к данным</p> <p>использовать механизмы мониторинга для обнаружения угроз безопасности</p> <p>Выбирать архитектуру удалённых баз данных под требования конкретной задачи</p> <p>Обоснованность планирования учебной и профессиональной деятельности;</p> <p>соответствие результата выполнения профессиональных задач эталону (стандартам, образцам, алгоритму, условиям, требованиям или ожидаемому результату);</p> <p>степень точности выполнения поставленных задач.</p> <p>полнота охвата информационных источников;</p> <p>скорость нахождения и достоверность информации;</p> <p>обновляемость и пополняемость знаний, влияющих на результаты учебной и производственной деятельности.</p> <p>демонстрация навыков грамотно общения и оформление документации на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста</p>	
--	--	---	--

		демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; - составлять необходимую документацию на государственном и иностранном языках	
УП 02	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.7 ПК 2.8 ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 09	Анализ проектной и технической документации. Проектирования модулей ПО с учетом требований заказчика. создания архитектурных диаграмм и спецификаций модулей. определения интерфейсов и взаимодействия модулей в системе. Разрабатывать модули программного обеспечения с использованием различных языков программирования и технологий применять паттерны проектирования и структуры данных для создания эффективных и масштабируемых модулей анализировать требования и определять функциональность модуля создавать интерфейсы для взаимодействия с другими модулями и системами обеспечивать безопасность, производительность и масштабируемость при разработке модулей оптимизировать проектируемые модули для повышения их эффективности и качества работать с системой контроля версий улучшать производительность модулей, выявляя и устраняя узкие места проводить анализ и мониторинг производительности приложений применять инструменты для рефакторинга и оптимизации программного кода Анализировать и определять зависимости между модулями и компонентами работать с различными форматами данных и протоколами передачи данных	Экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе учебной и производственной практик Экспертная оценка отчетов по учебной и производственной практике

		<p>Анализировать требования к программному обеспечению и составлять планы тестирования. создавать тестовые сценарии и тест-кейсы для проверки функциональности и соответствия требованиям.</p> <p>выполнять тестирование программного обеспечения вручную и автоматизировать процесс тестирования.</p> <p>анализировать результаты тестирования и документировать найденные ошибки.</p> <p>разрабатывать стратегии отладки и исправлять ошибки в программном обеспечении.</p> <p>выполнять модульные тесты с использованием инструментов тестирования, в том числе автоматизированного тестирования</p> <p>использовать системы контроля дефектов ПО</p> <p>составлять отчет о выполнении тестирования ПО</p> <p>Использование выбранной системы контроля версий.</p> <p>Использование методов для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.</p> <p>Выявление ошибок в системных компонентах на основе спецификаций.</p> <p>Обоснованность планирования учебной и профессиональной деятельности;</p> <p>соответствие результата выполнения профессиональных задач эталону (стандартам, образцам, алгоритму, условиям, требованиям или ожидаемому результату);</p> <p>степень точности выполнения поставленных задач.</p> <p>полнота охвата информационных источников;</p> <p>скорость нахождения и достоверность информации;</p> <p>обновляемость и пополняемость знаний, влияющих на результаты учебной и производственной</p>	
--	--	--	--

		<p>деятельности.  демонстрация навыков грамотно общения и оформление документации на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста  демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы;  составлять необходимую документацию на государственном и иностранном языках  Способность эффективно применять технологии искусственного интеллекта для автоматизации и оптимизации процессов интеграции программных модулей  Способность применять современные подходы к проектированию и конструированию программного обеспечения с учетом требований качества и сопровождаемости  Осуществлять автоматизацию тестирования и формирование отчетности о качестве программного обеспечения</p>	
УП 03	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 3.5 ПК 3.6 ПК 3.7 ПК 3.8 ПК 3.9 ПК 3.10 ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 09	<p>Сборка исходных данных для разработки проектной документации на информационную систему.  Разработанная проектная документация на разработку информационной системы в соответствии с требованиями заказчика.  Разработанная подсистема безопасности информационной системы в соответствии с техническим заданием  Разработанный модуль информационной системы в соответствии с техническим заданием.  Интегрирование информационной системы с существующими информационными системами заказчика  Техническую документацию на</p>	<p>Экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе учебной и производственной практик  Экспертная оценка отчетов по учебной и производственной практике</p>

		<p>эксплуатацию информационной системы.</p> <p>Разработанная техническая документация на эксплуатацию информационной системы.</p> <p>Оценка информационной системы для выявления возможности ее модернизации.</p> <p>Оценка применения технологии искусственного интеллекта при проектировании информационных систем</p> <p>Оценка умений осуществлять развертывание информационной системы в продуктивной среде, обеспечивать её сопровождение и мониторинг работоспособности на всех этапах жизненного цикла</p> <p>Обоснованность планирования учебной и профессиональной деятельности;</p> <p>соответствие результата выполнения профессиональных задач эталону (стандартам, образцам, алгоритму, условиям, требованиям или ожидаемому результату);</p> <p>степень точности выполнения поставленных задач.</p> <p>полнота охвата информационных источников;</p> <p>скорость нахождения и достоверность информации;</p> <p>обновляемость и пополняемость знаний, влияющих на результаты учебной и производственной деятельности.</p> <p>демонстрация навыков грамотного общения и оформление документации на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста</p> <p>демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы;</p> <p>- составлять необходимую документацию на государственном и иностранном языках</p>	
УП 04	ПК 4.1 ПК 4.2	Демонстрация умений по разработке	Экспертная оценка демонстрируемых умений,

<p>ПК 4.3 ПК 4.4 ПК 4.5 ПК 4.6 ПК 4.7 ПК 4.8 ПК 4.9 ПК 4.10 ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 09</p>	<p>модулей программного обеспечения для мобильных платформ Демонстрация умений по проектированию и разработке пользовательского интерфейса и пользовательского опыта Демонстрация умений по проектированию и разработке базы данных для мобильных платформ Демонстрация умений по осуществлению внедрения мультимедиа в программное обеспечение для мобильных платформ Демонстрация умений по выполнению тестирования и отладки программного обеспечения Демонстрация умений по выполнению интеграции разработанного приложения с внешними системами и платформами Демонстрация умений по осуществлению защиты данных в мобильных приложениях Анализировать пользовательские данные и обратную связь для улучшения UX интегрировать элементы пользовательского интерфейса с серверной частью или базой данных приложения Работать с многозадачностью и потоками данных; – владеть языком SQL для работы с базами данных Обоснованность планирования учебной и профессиональной деятельности; соответствие результата выполнения профессиональных задач эталону (стандартам, образцам, алгоритму, условиям, требованиям или ожидаемому результату); степень точности выполнения поставленных задач. полнота охвата информационных источников; скорость нахождения и</p>	<p>выполняемых действий в процессе учебной и производственной практик Экспертная оценка отчетов по учебной и производственной практике</p>
---	--	--

		<p>достоверность информации;  обновляемость и пополняемость знаний, влияющих на результаты учебной и производственной деятельности.  демонстрация навыков грамотно общения и оформление документации на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста  демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы;  - составлять необходимую документацию на государственном и иностранном языках</p>	
УП 05.01	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09	<p>Создавать и управлять на персональном компьютере текстовыми документами, таблицами, презентациями и содержанием баз данных, работать в графических редакторах  Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных  Владение актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах  оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)  Использование современного программного обеспечения в профессиональной деятельности  Организовывает работу коллектива и команды  Оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке  Понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы  (профессиональные и бытовые)</p>	<p>Экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе учебной и производственной практик  Экспертная оценка отчетов по учебной и производственной практике</p>

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**ПП.01 ПМ 01 Разработка, администрирование и защита баз данных**

**ПП.02 ПМ 02 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения**

**ПП.03 ПМ 03 Проектирование и разработка информационных систем**

**ПП. 04 ПМ 04 Разработка прикладных мобильных приложений по запросу работодателя в сфере цифровой экономики**

## СОДЕРЖАНИЕ

<u>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ</u> .....	180
<u>1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы:</u> .....	180
<u>1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики</u> .....	182
<u>1.3. Обоснование часов производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П</u> .....	182
<u>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ</u> ..	196
<u>2.1. Трудоемкость освоения производственной практики</u> .....	196
<u>2.2. Структура производственной практики</u> .....	196
<u>2.3. Содержание производственной практики</u> .....	203
<u>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ</u> .....	218
<u>3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики</u> ....	218
<u>3.2. Учебно-методическое обеспечение</u> .....	218
<u>3.3. Общие требования к организации производственной практики</u> .....	222
<u>3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики</u> .....	222
<u>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ</u> .....	222

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

## 1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы:

Рабочая программа производственной практики (ПП) является частью программы подготовки ППСЗ в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом (п. 5.1. ОПОП-П):

ПП 01 Разработка, администрирование и защита баз данных	ПМ 01 Разработка, администрирование и защита баз данных	<i>МДК 01.01 Проектирование и разработка баз данных МДК 01.02 Управление базами данных</i>
ПП 02 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения	ПМ 02 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения	<i>МДК 02.01 Разработка программных модулей МДК 02.02 Осуществление интеграции программных модулей МДК 02.03 Поддержка и тестирование программных модулей МДК 02.04 Математическое моделирование МДК 02.05 Численные методы</i>
ПП 03 Проектирование и разработка информационных систем	ПМ 03 Проектирование и разработка информационных систем	<i>МДК 03.01 Проектирование информационных систем МДК 03.02 Разработка кода информационных систем МДК 03.03 Сопровождение информационных систем</i>
ПП 04 Разработка прикладных мобильных приложений по запросу работодателя в сфере цифровой экономики	ПМ 04 Разработка прикладных мобильных приложений по запросу работодателя в сфере цифровой экономики	<i>МДК 04.01 Проектирование и разработка пользовательского интерфейса МДК 04.02 Разработка мобильных приложений МДК 04.03 Обеспечение безопасности мобильных платформ</i>

Производственная практика направлена на развитие общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

<b>Код ОК / ПК</b>	<b>Наименование ОК / ПК</b>
ПК 1.1	Проектировать базы данных
ПК 1.2	Разрабатывать объекты баз данных в соответствии с результатами анализа предметной области
ПК 1.3	Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных
ПК 1.4	Администрировать базы данных.
ПК 1.5	Защищать информацию в базе данных с использованием технологии защиты информации.
<i>ПК 1.6</i>	<i>Выбирать архитектуру удалённых баз данных под требования конкретной задачи</i>
ПК 2.1	Проектировать модули программного обеспечения
ПК 2.2	Разрабатывать модули программного обеспечения.
ПК 2.3	Выполнять интеграцию модулей и компонентов программного обеспечения.
ПК 2.4	Выполнять тестирование и отладку программного обеспечения.
ПК 2.5	Осуществлять документирование программных модулей программного обеспечения
<i>ПК 2.6</i>	<i>Способность эффективно применять технологии искусственного интеллекта для автоматизации и оптимизации процессов интеграции программных модулей</i>
<i>ПК 2.7</i>	<i>Способность применять современные подходы к проектированию и конструированию программного обеспечения с учетом требований качества и сопровождаемости</i>
<i>ПК 2.8</i>	<i>Осуществлять автоматизацию тестирования и формирование отчетности о качестве программного обеспечения</i>
ПК 3.1	Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему в соответствии с требованиями заказчика.
ПК 3.2	Разрабатывать проектную документацию на разработку информационной системы.
ПК 3.3	Разрабатывать подсистемы безопасности информационной системы в соответствии с техническим заданием.
ПК 3.4	Производить разработку модулей информационной системы в соответствии с техническим заданием.
ПК 3.5	Интегрировать информационную систему с существующими информационными системами заказчика.

ПК 3.6	Осуществлять модульное и интеграционное тестирование информационной системы.
ПК 3.7	Разрабатывать техническую документацию на эксплуатацию информационной системы
ПК 3.8	Производить оценку информационной системы для выявления возможности ее модернизации.
ПК 3.9	<i>Способность эффективно применять технологии искусственного интеллекта для автоматизации и оптимизации процессов проектирования информационных систем</i>
ПК 3.10	<i>Способность осуществлять развертывание информационной системы в продуктивной среде, обеспечивать её сопровождение, мониторинг работоспособности и управление конфигурацией на всех этапах жизненного цикла</i>
ПК 4.1	Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ
ПК 4.2	Проектировать и разрабатывать пользовательский интерфейс и пользовательский опыт.
ПК 4.3	Проектировать и разрабатывать базы данных для мобильных платформ
ПК 4.4	Осуществлять внедрение мультимедиа в программное обеспечение для мобильных платформ.
ПК 4.5	Выполнять тестирование и отладку программного обеспечения.
ПК 4.6	Выполнять интеграцию разработанного приложения с внешними системами и платформами
ПК 4.7	Осуществлять защиту данных в мобильных приложениях

Цель производственной практики: приобретение практического опыта в рамках профессиональных модулей данной ОПОП-П по видам деятельности: «Разработка, администрирование и защита баз данных», «Разработка и интеграция модулей программного обеспечения», «Проектирование и разработка информационных систем», «Разработка прикладных мобильных приложений по запросу работодателя в сфере цифровой экономики».

## 1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики

В результате прохождения производственной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и запросам работодателей, обучающийся должен получить практический опыт (сформировать умения):

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
Разработка, администрирование и	<b>Практический опыт</b> разработки концептуальной модели базы данных;

защита баз данных	<p>разработки инфологической модели базы данных;  разработки физической модели базы данных;  разработки требований к базе данных  нормализация структуры базы данных  документирования схемы базы данных, включая диаграммы ER и описания таблиц;  документирования прав доступа и безопасности базы данных, включая учетные записи пользователей и их роли  работы с различными объектами базы данных  создания таблиц базы данных с определением структуры и типов данных для каждого атрибута;  определения первичных и внешних ключей для установления связей между таблицами;  создания индексов для оптимизации запросов и повышения производительности;  разработки хранимых процедур, функций и триггеров для обработки данных и поддержки бизнес-логики;  ввода, обновления и удаления данных в соответствии с требованиями бизнес-процессов;  оптимизации запросов для повышения производительности системы;  создания баз данных на основе NoSQL технологий  создания запросов для работы с данными в NoSQL базах данных;  оптимизации производительности NoSQL баз данных, используя индексы и другие техники;  установки и настройки СУБД;  создания и удаления баз данных;  восстановления баз данных;  резервного копирования баз данных;  создания пользователей и назначения прав доступа;  оптимизации запросов к базе данных  мониторинга и обслуживания NoSQL баз данных, включая резервное копирование и восстановление данных.  использования стандартных методов защиты объектов базы данных;  разработки и внедрения систем защиты баз данных от несанкционированного доступа  разработки и внедрения систем резервного копирования и восстановления баз данных  аудита безопасности баз данных  <i>выбора архитектур удалённых баз данных</i></p> <p><b>Умения</b></p> <p>распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части  определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы  выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы  владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах</p>
-------------------	---

	<p>оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p>определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации</p> <p>выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска</p> <p>оценивать практическую значимость результатов поиска</p> <p>применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</p> <p>использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности</p> <p>использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p> <p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке</p> <p>проявлять толерантность в рабочем коллективе</p> <p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы</p> <p>участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</p> <p>строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности</p> <p>кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)</p> <p>писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p> <p>анализировать предметную область и выделять основные сущности;</p> <p>определять требования к базе данных;</p> <p>разрабатывать концептуальную, логическую и физическую модели баз данных;</p> <p>проектировать схему базы данных;</p> <p>работать с современными case-средствами проектирования баз данных;</p> <p>определять связи между таблицами;</p> <p>определять типы данных для полей таблиц;</p> <p>оформление документации на спроектированную базу данных</p> <p>разработки схемы базы данных, используя NoSQL модели данных, такие как документо-ориентированные, ключ-значение, колоночные и др.;</p> <p>разрабатывать объекты баз данных</p> <p>создавать таблицы, индексы, ограничения и другие объекты базы данных</p> <p>оптимизировать запросы к базе данных для повышения производительности</p> <p>разрабатывать хранимые процедуры и триггеры для баз данных;</p> <p>разрабатывать необходимые для различных групп пользователей представления</p> <p>разрабатывать объекты баз данных</p> <p>создавать таблицы, индексы, ограничения и другие объекты базы</p>
--	---

	<p>данных  оптимизировать запросы к базе данных для повышения производительности  разрабатывать хранимые процедуры и триггеры для баз данных;  разрабатывать необходимые для различных групп пользователей представления  устанавливать и настраивать СУБД;  создавать и удалять базы данных;  создавать пользователей и назначать права доступа;  оптимизировать запросы к базе данных;  обеспечивать безопасность баз данных;  создавать и настраивать базы данных в соответствии с требованиями бизнеса;  управлять транзакциями и контролировать целостность данных;  обеспечивать безопасность и управлять доступом к данным;  создавать и восстанавливать резервные копии данных  работать с индексами и оптимизировать производительность запросов  нормализовать базы данных и проектировать эффективные структуры данных  мониторить и анализировать производительность баз данных  работать с нереляционными базами данных и выбирать наиболее подходящий тип базы данных для конкретной задачи  разрабатывать и внедрять системы защиты баз данных от несанкционированного доступа  разрабатывать и внедрять системы резервного копирования и восстановления баз данных  проводить аудит безопасности баз данных  устанавливать и настраивать механизмы аутентификации и авторизации пользователей  создавать и управлять ролями и правами доступа к данным  шифровать данные и обеспечивать их конфиденциальность  контролировать целостность данных и обнаруживать изменения  использовать механизмы аудита для отслеживания доступа к данным  использовать механизмы мониторинга для обнаружения угроз безопасности  создавать и управлять защищенными соединениями с базой данных  использовать механизмы защиты от SQL-инъекций и других видов атак  создавать и управлять бэкапами и резервными копиями данных  обеспечивать безопасность базы данных при использовании облачных сервисов  <i>выбирать архитектуру удалённых баз данных под требования конкретной задачи</i></p>
<p>Разработка и интеграция модулей программного обеспечения</p>	<p><b>Практический опыт</b>  проектирования модулей ПО с учетом требований заказчика.  создания архитектурных диаграмм и спецификаций модулей.  определения интерфейсов и взаимодействия модулей в системе.  создание модулей программного обеспечения на различных языках программирования</p>

	<p>отладки и тестирования разработанных модулей  применение структурного и объектно-ориентированного программирования  оптимизации кода и алгоритмов программных модулей для увеличения производительности  мониторинга и анализа производительности приложений  интеграции программных модулей и компонентов в единое программное решение  работы с API и веб-сервисами для взаимодействия между модулями  работы с интеграционными платформами и инструментами обеспечения совместимости и стабильности системы  отладки программного обеспечения на уровне программных модулей  тестирования программного обеспечения  формирования тестовых сценариев  подготовки тестовых платформ (установка операционной системы, дополнительного ПО и другого по необходимости)  оценки объема тестирования ПО с целью определения необходимых ресурсов для его выполнения  настройки тестовой среды и аппаратных средств для выполнения тестирования ПО в соответствии с заданием на тестирование в пределах своей компетенции  формирования и представления отчетности о подготовке к выполнению задания на тестирование ПО в соответствии с установленными регламентами  выполнения тестовых процедур на тестовых данных  создания технической документации для модулей  документирования кода, API и интерфейсов  работы со специализированным ПО по документированию программного кода  применения технологии искусственного интеллекта при интеграции программных модулей  требования к качеству и сопровождаемости ПО  применения современных подходов к проектированию и конструированию программного обеспечения с учетом требований качества и сопровождаемости  написания автоматизированных тестов  использования фреймворков тестирования  анализа результатов тестирования  подготовки отчетов о тестировании  работы с инструментами CI/CD</p> <p><b>Умения</b></p> <p>распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части  определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы  выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы  владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах  оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)  определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации  выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска  оценивать практическую значимость результатов поиска</p>
--	---

	<p>применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</p> <p>использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности</p> <p>использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p> <p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке</p> <p>проявлять толерантность в рабочем коллективе</p> <p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы</p> <p>участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</p> <p>строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности</p> <p>кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)</p> <p>писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p> <p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы</p> <p>участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</p> <p>строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности</p> <p>кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)</p> <p>писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p> <p>разрабатывать модули программного обеспечения с использованием различных языков программирования и технологий</p> <p>применять паттерны проектирования и структуры данных для создания эффективных и масштабируемых модулей</p> <p>анализировать требования и определять функциональность модуля</p> <p>создавать интерфейсы для взаимодействия с другими модулями и системами</p> <p>обеспечивать безопасность, производительность и масштабируемость при разработке модулей</p> <p>оптимизировать проектируемые модули для повышения их эффективности и качества</p> <p>работать с системой контроля версий</p> <p>улучшать производительность модулей, выявляя и устраняя узкие места</p> <p>проводить анализ и мониторинг производительности приложений</p> <p>применять инструменты для рефакторинга и оптимизации программного кода</p> <p>интегрировать модули и компоненты, обеспечивая их взаимодействие</p> <p>работать с API и устанавливать соединения между компонентами</p> <p>отслеживать и устранять конфликты и ошибки интеграции</p> <p>анализировать и определять зависимости между модулями и компонентами</p> <p>работать с различными форматами данных и протоколами передачи данных</p> <p>анализировать требования к программному обеспечению и составлять планы тестирования.</p> <p>создавать тестовые сценарии и тест-кейсы для проверки функциональности и соответствия требованиям.</p>
--	---

	<p>выполнять тестирование программного обеспечения вручную и автоматизировать процесс тестирования.</p> <p>анализировать результаты тестирования и документировать найденные ошибки.</p> <p>разрабатывать стратегии отладки и исправлять ошибки в программном обеспечении.</p> <p>выполнять модульные тесты с использованием инструментов тестирования, в том числе автоматизированного тестирования</p> <p>использовать системы контроля дефектов ПО</p> <p>составлять отчет о выполнении тестирования ПО</p> <p>описывать функциональность модулей в документации</p> <p>создавать диаграммы для иллюстрации работы модулей</p> <p>программировать с использованием комментариев для документирования кода</p> <p>использовать специальные метки/теги для отметки важных частей кода в документации</p> <p>вести журнал изменений и фиксировать обновления программных модулей</p> <p>разбивать модули на логические блоки и описывать каждый блок отдельно</p> <p>включать в документацию особенности модулей, такие как ограничения, уязвимости или оптимальные настройки</p> <p>проводить регулярное обновление документации при изменении модулей или добавлении нового функционала.</p> <p>использовать технологии искусственного интеллекта при интеграции программных модулей</p> <p>применять современные подходы к проектированию и конструированию программного обеспечения с учетом требований качества и сопровождаемости</p> <p>принципы проектирования программного обеспечения</p> <p>разрабатывать и запускать автоматизированные тесты</p> <p>выбирать инструменты автоматизации тестирования</p> <p>интегрировать автотесты в процесс разработки (CI/CD)</p> <p>анализировать результаты автоматизированного тестирования</p> <p>формировать отчеты о качестве программного обеспечения</p> <p>визуализировать результаты тестирования (графики, метрики)</p>
<p>Проектирование и разработка информационных систем</p>	<p><b>Практический опыт</b></p> <p>сбор в соответствии с трудовым заданием документации заказчика касательно его запросов и потребностей применительно к типовой ИС</p> <p>анкетирование представителей заказчика в соответствии с трудовым заданием</p> <p>интервьюирование представителей заказчика в соответствии с трудовым заданием</p> <p>документирование собранных данных в соответствии с регламентами организации</p> <p>разработки проектной документации для информационных систем</p> <p>разработка подсистем безопасности информационных систем.</p> <p>применение современных методов и технологий в области безопасности информационных систем</p> <p>оптимизация подсистем безопасности информационных систем</p> <p>разработки кода, баз данных информационной системы в соответствии с техническим заданием</p> <p>верификации кода информационной системы и баз данных информационной системы относительно дизайна информационной системы и структуры баз данных информационной системы в</p>

	<p>соответствии с трудовым заданием  устранения обнаруженных несоответствий в соответствии с трудовым заданием  интеграция информационной системы с существующими системами заказчика  разработка API для интеграции информационной системы  тестирование и отладка интеграции информационной системы  проектирования интерфейсов обмена данными в соответствии с трудовым заданием  разработки интерфейсов обмена данными в соответствии с трудовым заданием  выделение классов эквивалентности значений каждого типа входных данных  составление списка комбинаций значений из различных классов эквивалентности  построение тестовых случаев, в которых сочетаются одна перестановка значений с необходимыми внешними ограничениями  написание/настройка программ для автоматизированного тестирования ПО  разработка рабочих заданий по подготовке тестовых данных и выполнению тестовых процедур ПО  описание тестовых случаев  разработка автоматизированных тестов, в том числе для проверки информационной безопасности разрабатываемого ПО  разработка технической документации на эксплуатацию информационной системы для компании  участие в проекте по внедрению новой информационной системы в компанию, включая разработку соответствующей документации  проведение обучения пользователей по использованию информационной системы на основе разработанной документации  участие в проекте по модернизации информационной системы компании  разработка плана модернизации информационной системы для компании  участие в проекте по внедрению новых технологий в информационную систему компании  применения технологии искусственного интеллекта при проектировании информационных систем  развертывания компонентов ИС из репозитория с использованием скриптов автоматизации  составления инструкций по администрированию ИС для службы эксплуатации заказчика;  диагностики критических инцидентов по логам и дампам памяти.</p> <p><b>Умения</b>  распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части  определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы  выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы  владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах  оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)  определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации  выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска</p>
--	--

	<p>оценивать практическую значимость результатов поиска</p> <p>применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</p> <p>использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности</p> <p>использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p> <p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке</p> <p>проявлять толерантность в рабочем коллективе</p> <p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы</p> <p>участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</p> <p>строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности</p> <p>кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)</p> <p>писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p> <p>проводить сбор и анализ исходных данных для разработки проектной документации на информационную систему</p> <p>определять требования и функциональность информационной системы на основе собранных данных</p> <p>организовывать и управлять процессом сбора исходных данных для разработки проектной документации</p> <p>проводить анкетирование</p> <p>проводить интервьюирование</p> <p>выбирать оптимальные технологии для реализации проекта</p> <p>разрабатывать планы проекта и управлять процессом разработки</p> <p>документировать проектную документацию в соответствии со стандартами и нормативными документами</p> <p>оценивать риски и принимать меры по их управлению</p> <p>анализ требований безопасности информационных систем</p> <p>разработка и реализация подсистем безопасности информационных систем</p> <p>тестирование и отладка подсистем безопасности информационных систем</p> <p>разрабатывать модули информационной системы с использованием выбранного языка программирования</p> <p>разрабатывать модули информационной системы в соответствии с требованиями, описанными в техническом задании</p> <p>разрабатывать API</p> <p>организовывать взаимодействие модулей информационной системы</p> <p>работать в команде над интеграцией модулей в информационную систему</p> <p>выполнять интеграцию программный модулей в программный продукт</p> <p>кодировать на языках программирования</p> <p>находить и анализировать ключевые понятия и термины в сторонней документации для интеграции, а также разбираться в их контексте и использовании в рамках проекта.</p> <p>документировать тесты в соответствии с требованиями организации</p> <p>разрабатывать скрипты и/или программные модули для автоматизации тестирования по, в том числе для проверки информационной безопасности разрабатываемого ПО</p> <p>оформлять тестовые случаи</p>
--	--

	<p>применять различные техники проектирования тестов (тест-дизайна)</p> <p>применять универсальные языки моделирования (сценариев)</p> <p>применять языки программирования для написания программного кода</p> <p>применять специализированное ПО для создания автотестов</p> <p>применять стандарты оформления кода</p> <p>анализировать тестовые случаи на предмет полноты учета покрытия</p> <p>собирать и анализировать информацию о системе</p> <p>описывать процедуры установки и настройки системы</p> <p>описывать основные функции и возможности системы</p> <p>описывать процедуры обслуживания и регулярного обновления системы</p> <p>разрабатывать руководство пользователя</p> <p>анализировать текущее состояние информационной системы и выявить ее слабые места</p> <p>предлагать меры по улучшению информационной системы и оценивать их эффективность</p> <p>анализировать совместимость новых технологий с текущей информационной системой и предлагать меры по их интеграции</p> <p>Использовать технологии искусственного интеллекта при проектировании информационных систем</p> <p>Осуществлять развертывание информационной системы в продуктивной среде, обеспечивать её сопровождение и мониторинг работоспособности на всех этапах жизненного цикла</p>
<p>Разработка прикладных мобильных приложений по запросу работодателя в сфере цифровой экономики</p>	<p><b>Практический опыт</b></p> <p>разработки модулей программного обеспечения для мобильных платформ</p> <p>разработки многопоточных приложений</p> <p>оптимизации производительности приложений</p> <p>работы с интеграцией сторонних библиотек</p> <p>создания пользовательских интерфейсов с использованием инструментов и библиотек, таких как UIKit (iOS) и Android XML (Android)</p> <p>разработки адаптивных и мультирезолюционных интерфейсов</p> <p>тестирования пользовательского опыта</p> <p>проведения юзабилити-тестов</p> <p>проектирование пользовательского интерфейса (UI) и пользовательского опыта (UX) для различных веб-приложений и сайтов.</p> <p>разработка прототипов и макетов пользовательского интерфейса с использованием инструментов, таких как Sketch, Adobe XD или Figma.</p> <p>проведение пользовательских исследований, включая сбор обратной связи от пользователей и анализ конкурентного рынка.</p> <p>создание дизайн-системы и стайл-гайдов для обеспечения единообразия визуального стиля и пользовательского опыта.</p> <p>тестирование и итеративное улучшение пользовательского интерфейса на основе обратной связи пользователей.</p> <p>проектировать и разрабатывать базы данных для мобильных платформ</p> <p>осуществлять внедрение мультимедиа в программное обеспечение для мобильных платформ</p> <p>создания тестовых сценариев и единиц тестирования для мобильных платформ</p> <p>отладки и анализа проблем в работе мобильных приложений</p> <p>использования инструментов и оборудования для тестирования программных компонентов мобильных платформ</p> <p>работы с эмуляторами и симуляторами для программного обеспечения мобильных платформ</p> <p>создания тестовых сценариев и единиц тестирования для мобильных платформ</p> <p>отладки и анализа проблем в работе мобильных приложений</p>

	<p>использования инструментов и оборудования для тестирования программных компонентов мобильных платформ</p> <p>работы с эмуляторами и симуляторами для программного обеспечения мобильных платформ</p> <p>разработки безопасных методов аутентификации и авторизации пользователей</p> <p>обработки и хранения конфиденциальных данных</p> <p>отслеживания и обработки уязвимостей безопасности</p> <p>использования шифрования для защиты данных в покое и в движении</p> <p>использование шифрования данных для защиты конфиденциальной информации, такой как пароли, персональные данные пользователей и другие чувствительные данные.</p> <p>реализация механизмов аутентификации и авторизации для обеспечения доступа только авторизованным пользователям.</p> <p>применение механизмов хеширования для защиты паролей пользователей от несанкционированного доступа.</p> <p>обеспечение безопасности передачи данных между клиентскими устройствами и серверами с использованием протоколов шифрования, таких как SSL/TLS.</p> <p>разработка механизмов контроля доступа к данным, чтобы предотвратить несанкционированное чтение, изменение или удаление данных.</p> <p>проектирование и реализация систем резервного копирования и восстановления данных для обеспечения их сохранности в случае сбоя или потери устройства.</p> <p>тестирование приложений на уязвимости безопасности, такие как SQL-инъекции, межсайтовые сценарии и другие уязвимости, и принятие мер по их устранению.</p> <p>соблюдение законодательства и регуляций в области защиты данных</p> <p>настройки и использования средств мониторинга состояния инфраструктуры, таких как Zabbix, Observium, Nakt Heartbeat и других;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– создания и настройки мониторинговых шаблонов для отслеживания различных параметров и метрик инфраструктуры;</li> <li>– конфигурации и настройки уведомлений и оповещений для мониторинга состояния инфраструктуры</li> </ul> <p>тестирования веб-приложений с точки зрения логической целостности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тестирования интеграции веб-приложения с внешними сервисами и учетными системами – обеспечения безопасной и бесперебойной работы;</li> <li>– осуществления аудита безопасности веб-приложения в соответствии с регламентом по безопасности;</li> <li>– идентификации потенциальных</li> </ul> <p>создания и оптимизации контента для привлечения и удержания пользователей, включая описания приложения, видео обзоры, блоги и социальные медиа публикации; – разработки и реализации рекламных кампаний для повышения видимости приложения, включая контекстную рекламу, рекламу в социальных сетях и партнерские программы; – анализа эффективности мероприятий по продвижению и оптимизация стратегии на основе полученных результатов</p> <p><b>Умения</b></p> <p>распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части</p> <p>определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы</p> <p>выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы</p>
--	---

	<p>владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах</p> <p>оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p>определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации</p> <p>выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска</p> <p>оценивать практическую значимость результатов поиска</p> <p>применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</p> <p>использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности</p> <p>использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p> <p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке</p> <p>проявлять толерантность в рабочем коллективе</p> <p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы</p> <p>участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</p> <p>строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности</p> <p>кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)</p> <p>писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p> <p>разрабатывать программный код</p> <p>отлаживать приложения на различных устройствах</p> <p>работать с системами контроля версий</p> <p>использовать паттерны проектирования</p> <p>осуществлять тестирование кода</p> <p>производить рефакторинг</p> <p>интегрировать приложения с облачными сервисами</p> <p>создавать интуитивно понятные и легко навигируемые интерфейсы</p> <p>использовать анимацию и переходы для улучшения пользовательского опыта</p> <p>оптимизировать интерфейс для работы на разных экранах и устройствах</p> <p>интегрировать элементы пользовательского интерфейса с серверной частью или базой данных приложения</p> <p>анализировать пользовательские данные и обратную связь для улучшения UX</p> <p>разрабатывать макеты и прототипы приложений</p> <p>владение инструментами дизайна интерфейса</p> <p>глубокое понимание принципов дизайна пользовательского интерфейса и пользовательского опыта.</p> <p>умение проводить пользовательские исследования, включая создание опросов, интервью с пользователями и анализ данных.</p> <p>навыки работы с прототипированием и созданием макетов пользовательского интерфейса.</p> <p>умение работать в команде и эффективно взаимодействовать с разработчиками и менеджерами проектов.</p> <p>разрабатывать базы данных для мобильных приложений</p> <p>интегрировать аудио и видео контент в мобильные приложения</p>
--	---

	<p>разрабатывать и запускать тестовые сценарии для проверки функциональности программного обеспечения для мобильных платформ</p> <p>выявлять и исправлять ошибки и несоответствия в работе ПО</p> <p>проводить аппаратное и программное тестирование программного обеспечения для мобильных платформ</p> <p>использовать инструменты анализа и отладки для поиска и устранения проблем</p> <p>работать с инструментами для обнаружения и исправления ошибок</p> <p>работать с отчетами о тестировании</p> <p>анализировать и устранять утечки памяти</p> <p>проектировать и реализовывать структуру запросов и ответов при работе с API</p> <p>аутентифицировать пользователей через сторонние сервисы, такие как OAuth.</p> <p>обрабатывать и адаптировать данные, получаемые от сторонних сервисов, для использования в приложении</p> <p>интегрировать функциональность социальных медиа, осуществлять доступ к аппаратным компонентам устройства и управление ими.</p> <p>разрабатывать и реализовывать меры безопасности</p> <p>реализовывать хэширование паролей, сессионные токены и двухфакторную аутентификацию</p> <p>осуществлять валидацию данных, поступающих от пользователей</p> <p>разрабатывать политику доступа и права пользователей к данным и функциональности приложения</p> <p>реализовывать меры контроля доступа и аудита для отслеживания действий пользователей и обнаружения несанкционированных действий</p> <p>анализировать пользовательские данные и обратную связь для улучшения UX;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать макеты и прототипы приложений; – владеть инструментами дизайна интерфейса;</li> <li>– глубоко понимать принципы дизайна пользовательского интерфейса и пользовательского опыта;</li> <li>– проводить пользовательские исследования, включая создание опросов, интервью с пользователями и анализ данных;</li> <li>создавать интуитивно понятные и легко наведируемые интерфейсы;</li> <li>– использовать анимацию и переходы для улучшения пользовательского опыта;</li> <li>– оптимизировать интерфейс для работы на разных экранах и устройствах;</li> <li>– интегрировать элементы пользовательского интерфейса с серверной частью или базой данных приложения;</li> <li>выполнять CRUD (Create, Read, Update, Delete) операции; – обеспечивать синхронизацию данных между устройствами;</li> <li>– работать с кэшированием данных;</li> <li>– обрабатывать конфликты данных в распределенных системах;</li> <li>– работать с многозадачностью и потоками данных; – владеть языком SQL для работы с базами данных;</li> <li>– глубоко понимать принципы работы с базами данных в программном обеспечении для мобильных платформ;</li> <li>– создавать и оптимизировать структуру баз данных для хранения и обработки данных в мобильных приложениях;</li> </ul>
--	---

### 1.3. Обоснование часов производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П

Код ПП	Код ПК/дополнительные (ПК*, ПКц)	Практический опыт	Наименование темы практики	Объем часов ПП	Обоснование увеличения объема практики
ПП. 04	ПК 4.8 ПК 4.9 ПК 4.10	Проектирование и разработка пользовательского интерфейса программных продуктов с учетом требований эргономики Производить разработку мобильных приложений в соответствии с техническим заданием Анализ и аудит безопасности мобильных приложений	Тема 1.1 Определение интерфейсов. Виды интерфейсов и методы их построения Тема 1.2 Классификация и критерии качества пользовательского интерфейса. Производственная практика по ПМ 04 Тема 2.1. Основные платформы и языки разработки мобильных приложений Тема 2.2. Создание мобильных приложений на Swift Производственная практика по ПМ 04 Тема 3.1 Угрозы и модели безопасности Тема 3.2 Аутентификация и безопасный обмен Производственная практика по ПМ 04	72	По запросу работодателя
Объем производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П - 72 ак.ч.					

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

### 2.1. Трудоемкость освоения производственной практики

Код ПП	Объем, ак.ч.	Форма проведения производственной практики (концентрированно/ рассредоточено)	Курс / семестр
ПП. 01	180	концентрированно	2/4, 3/6
ПП. 02	216	концентрированно	3/5-6, 4/7
ПП. 03	144	концентрированно	4/8
ПП. 04	72	концентрированно	4/7
Всего ПП	612	X	X

### 2.2. Структура производственной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем учебной практики	Объем часов
<b>ПП 01. Разработка, администрирование и защита баз данных</b>				<b>180</b>
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК,1.5, ПК. 1.6	МДК.01.01 Проектирование и разработка баз данных	1.Проведение инструктажа по технике безопасности. Ознакомление с предприятием. Получение заданий по тематике 2.Выполнять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных. 3.Выполнять работы с документами отраслевой направленности. 4.Использовать средства заполнения базы данных. 5.Работать с объектами баз данных в конкретной системе управления базами данных. 6.Использовать стандартные методы защиты объектов базы данных. 7.Проводить нормализацию реляционной Базы Данных 8.Проводить сортировку, фильтрацию данных 9.Работать с переменными скрипта 10.Модифицировать и	Тема 1. Основные понятия баз данных	18
			Тема 2. Взаимосвязи в моделях и реляционный подход к построению моделей	18
			Тема 3. Этапы проектирования баз данных	18
			Тема 4. Проектирование структур баз данных	18
			Тема 5. Организация запросов SQL	18

		управлять меню 11.Создавать меню различных видов 12.Оформление отчета. Участие в зачет-конференции по производственной практике		
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				90
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК,1.5, ПК.1.6	МДК 01.02 Управление базами данных	1.Оптимизировать массивные запросы к Базе Данных 2.Работать с командами ввода-вывода 3.Писать программные файлы и работать с табличными файлами 4.Создавать рабочие и системные окна, реализовывать пользовательский доступ к Базе Данных 5.Использовать средства отладки Баз Данных 6.Использовать хранимые процедуры, функции 7.Использовать триггеры 8.Реализовывать проверку достоверности данных ввода 9.Использовать резервное копирование 10.Использовать средства ограничения прав доступа к Базе Данных 11.Использовать функции для работы с массивами 12.Использовать средства обеспечения ссылочной целостности 12.Развертывать удаленные базы данных 13.Осуществлять доступ к удаленной системе управления базами данных 14.Использовать индексирование объектов Баз Данных 15.Создавать локальные и удаленные представления 16.Использовать средства мониторинга систем управления базами данных 17.Оформление отчета.	Тема 2.1 Основы хранения и обработки данных, проектирование БД	22
			Тема 2.2 Разработка базы данных.	22
			Тема 2.3 Администрирование базы данных.	22
			Тема 2.4 Организация защиты данных в хранилищах	24

		Участие в зачет-конференции по производственной практике		
<b>ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2</b>				<b>90</b>
<b>ПП 02. Разработка и интеграция модулей программного обеспечения</b>				<b>216</b>
ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ПК 2.5, ПК 2.7	МДК.02.01. Разработка программных модулей	1.Изучение предметной области разработки программного обеспечения 2.Изучение и анализ предметной области 3.Ознакомление с бизнес-процессами организации 4.Формирование требований к программному обеспечению 5.Анализ функциональных требований 6.Анализ нефункциональных требований 7.Объектно-ориентированный анализ требований к программному обеспечению	Тема 2.1.1. Разработка прикладного программного обеспечения.	10
			Тема 2.1.2. Структурное, объектно-ориентированное и событийно-управляемое программирование	10
			Тема 2.1.3. Модульный принцип разработки ПО. Основы работы с базами данных	10
			Тема 2.1.4. Конструирование ПО	12
<b>ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1</b>				<b>42</b>
ПК 2.3	МДК.02.02. Осуществление интеграции программных модулей	1.Изучение архитектуры программного продукта 2.Участие в проектировании интерфейса пользователя 3.Ознакомление с кодовой базой проекта 4.Изучение программной документации 5.Ознакомление с процессом тестирования	Тема 2.2.1. Современные технологии и инструменты интеграции	14
			Тема 2.2.2. Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств	14
			Тема 2.2.3. Технологии искусственного интеллекта при интеграции программных модулей	14
<b>ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2</b>				<b>42</b>

ПК 2.1. ПК 2.4. ПК 2.8	МДК.02.03 Поддержка и тестирование программных модулей	1. Анализ и построение математической модели 2. Определение требований к программному обеспечению 3. Проектирование интерфейса пользователя 4. Разработка прототипа пользовательского интерфейса 5. Участие в разработке кода программного средства	Тема 2.3.1 Отладка и тестирование программного обеспечения	21
			Тема 2.3.2 Документирование	21
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3				42
ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09	МДК.02.04. Математическое моделирование	1. Разработка отдельных модулей программного средства 2. Формирование программной документации 3. Разработка пользовательской документации 4. Участие в разработке тестов 5. Разработка и проведение тестов 6. Исправление ошибок и доработка кода 7. Использование систем контроля версий в разработке	Тема 2.4.1 Основы моделирования. Детерминированные задачи. Алгоритмы решения ЗЛП	21
			Тема 2.4.2 Сетевые модели ЗЛДП. Теория игр и принятия решений	21
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 4				42
ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09	МДК.02.05. Численные методы	1. Анализ предметной области (проектная задача) 2. Определение требований к программному обеспечению (проект) 3. Проектирование интерфейса пользователя (проект) 4. Разработка архитектуры программного средства 5. Разработка кода программного средства (проект) 6. Интеграция модулей программного продукта 7. Разработка программной	Тема 2.5.1 Элементы теории погрешностей	8
			Тема 2.5.2 Приближенные решения алгебраических и трансцендентных уравнений	8
			Тема 2.5.3 Решение систем линейных алгебраических уравнений	8

		документации (проект) 8.Подготовка технической документации по стандартам 9.Разработка и проведение тестов (проект) 10.Проведение регрессионного тестирования 11.Подготовка отчета по практике 12.Презентация результатов проекта	Тема 2.5.4 Интерполирование и экстраполирование функций Тема 2.5.5 Численное интегрирование Тема 2.5.6 Численные методы решения задач Коши	8 8 8
<b>ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 5</b>				<b>48</b>
<b>ПП 03. Проектирование и разработка информационных систем</b>				<b>144</b>
ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3	МДК.03.01. Проектирование информационных систем	1.Проведение инструктажа по технике безопасности. Ознакомление с предприятием. Получение заданий по тематике. 2.Предпроектное обследование предприятие или предметной области. 3.Анализ предметной области. Описание бизнес-процессов с использованием методологии IDEF0. 4.Реинжиниринг бизнес-процессов. Описание бизнес-процессов «Как есть» и «Как будет» 5.Разработка проектной документации на разработку информационной системы в соответствии с требованиями заказчика. 6.Формирование состава технической документации информационной системы согласно ЕСПД и ЕСКД 7.Разработка подсистемы безопасности информационной системы в соответствии с техническим заданием. 8.Разработка модели управления качеством информационной системы	Тема 3.1.1. Основы проектирования информационных систем Тема 3.1.2. Система обеспечения качества информационных систем Тема 3.1.3. Разработка документации информационных систем	16 16 16
<b>ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1</b>				<b>48</b>

ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4, ПК 3.5 ПК 3.7, ПК 3.8	МДК. 03.02 Разработка кода информационных систем.	1.Разработка модулей информационной системы в соответствии с техническим заданием	Тема 3.2.1. Основные инструменты для создания, исполнения и управления информационной системой	24
		2.Тестирование информационной системы на этапе опытной эксплуатации с фиксацией выявленных ошибок кодирования в разрабатываемых информационных системах. 3.Оформление отчета о тестировании информационной системы на этапе опытной эксплуатации с фиксацией выявленных ошибок кодирования в разрабатываемых информационных системах 4.Разработка технической документации на эксплуатацию информационной системы ПК 5.Оценка информационной системы для выявления возможности ее модернизации 6.Оформление отчета по результатам оценки информационной системы для выявления возможности ее модернизации 7.Разработка сценария внедрения информационной системы для рабочего места. 8.Разработка технического задания на внедрение информационной системы	Тема 3.2.2. Разработка и модификация информационных систем	24
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				48
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.7	МДК. 03.03 Сопровождение информационных систем	1.Разработка графика разработки и внедрения информационной системы 2.Разработка и оформление предложений по расширению функциональности информационной системы	Тема 3.3.1 Основные этапы и методологии в проектировании и внедрении информационных систем	7

		3.Разработка перечня обучающей документации на информационную систему 4.Разработка руководства оператора 5.Оформление технической документации информационной системы согласно ЕСПД и ЕСКД 6.Сбор информации об ошибках. 7.Формирование отчетов об ошибках 8.Оформление отчета. Участие в зачет-конференции по производственной практике	ных систем	
			Тема 3.3.2. Организация и документация процесса внедрения информационных систем	7
			Тема 3.3.3. Инструменты и технологии внедрения информационных систем	7
			Тема 3.3.4. Организация сопровождения и восстановления работоспособности системы	7
			Тема 3.3.5. Идентификация и устранение ошибок в информационной системе	7
			Тема 3.3.6. Виды информационных систем	7
			Тема 3.3.7. Надежность и качество информационных систем	6
<b>ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3</b>				<b>48</b>
<b>ПП 04. Разработка прикладных мобильных приложений по запросу работодателя в сфере цифровой</b>				<b>72</b>
ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3 ПК 4.4 ПК 4.5 ПК 4.6 ПК 4.7 ПК 4.8 ПК 4.9 ПК 4.10	МДК.04.01 Проектирование и разработка пользовательского интерфейса	1.Проведение инструктажа по технике безопасности. Ознакомление с предприятием. Получение заданий по тематике. 2.Самостоятельная разработка алгоритма решения поставленной задачи и реализация его средствами автоматизированного проектирования 3.Самостоятельная	Тема 1.1 Определение интерфейсов. Виды интерфейсов и методы их построения	6
			Тема 1.2 Классификация и критерии качества пользовательского интерфейса.	6

		разработка кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля	Тема 1.3 Исследование пользователей и постановка задачи	6
		4.Использование инструментальных средств на этапе отладки программного продукта;	Тема 1.4 Информационная архитектура	6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				24
ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3 ПК 4.4 ПК 4.5 ПК 4.6 ПК 4.7 ПК 4.8 ПК 4.9 ПК 4.10	МДК.04.02 Разработка мобильных приложений	1.Самостоятельное проведение тестирования программного модуля по определенному сценарию 2.Самостоятельное проведение тестирования программного модуля по определенному сценарию; 3.Использование инструментальных средств на этапе тестирования программного продукта 4.Самостоятельный анализ алгоритмов в том числе с применением инструментальных средств	Тема 2.1. Основные платформы и языки разработки мобильных приложений	12
			Тема 2.2. Создание мобильных приложений на Swift	12
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				24
ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3 ПК 4.4 ПК 4.5 ПК 4.6 ПК 4.7 ПК 4.8 ПК 4.9 ПК 4.10	МДК 04.03 Обеспечение безопасности мобильных платформ	1.Самостоятельное осуществление рефакторинга и оптимизации программного кода 2.Самостоятельная разработка мобильных приложений 3.Самостоятельное осуществление рефакторинга и оптимизации программного кода 4.Подготовка отчета	Тема 3.1 Угрозы и модели безопасности	12
			Тема 3.2 Аутентификация и безопасный обмен	12
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3				24

### 2.3. Содержание производственной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем учебной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
<b>ПП 01. ПМ 01. Разработка, администрирование и защита баз данных</b>		<b>180</b>
<b>Раздел 1. Основы проектирования баз данных</b>		<b>90</b>

Тема 1. Основные понятия баз данных	<b>Содержание</b>	18
	Основные понятия теории БД Технологии работы с БД	
Тема 2. Взаимосвязи в моделях и реляционный подход к построению моделей	<b>Содержание</b>	18
	Типы моделей данных. Реляционная модель данных Логическая и физическая независимость данных Реляционная алгебра	
Тема 3. Этапы проектирования баз данных	<b>Содержание</b>	18
	Основные этапы проектирования БД Концептуальное проектирование БД Нормализация БД	
Тема 4. Проектирование структур баз данных	<b>Содержание</b>	18
	Средства проектирования структур БД Организация интерфейса с пользователем	
Тема 5. Организация запросов SQL	<b>Содержание</b>	18
	Основные понятия языка SQL. Синтаксис операторов, типы данных. Создание, модификация и удаление таблиц. Операторы манипулирования данными Организация запросов на выборку данных при помощи языка SQL Сортировка и группировка данных в SQL	
<b>Раздел 2. Технология разработки и защиты баз данных</b>		<b>90</b>
Тема 2.1 Основы хранения и обработки данных, проектирование БД	<b>Содержание</b>	22
	Основные положения теории баз данных. Основные понятия хранилищ данных, баз знаний. Основные принципы построения концептуальной, логической. Основные принципы построения физической модели данных Структуры данных СУБД, общий подход к организации таблиц, индексов и кластеров. Разновидности структур БД, их достоинства и недостатки. Организации представлений в СУБД. Основные принципы структуризации и нормализации базы данных. Методы нормализации отношений БД Использование метода - «построение ER - диаграммы» Методы описания схем баз данных в современных СУБД. Структуры данных СУБД. Типы данных в СУБД. Методы организации целостности данных. Дублирование, избыточное дублирование в БД. Аномалии при работе с универсальным	

	отношением в БД. Модели и структуры информационных систем. Разновидности, ресурсы информационных систем.	
Тема 2.2 Разработка базы данных.	<b>Содержание</b> Современные инструментальные средства проектирования схемы базы данных. Возможности программ ER-Win, MVisio. Технологии передачи и обмена данными в компьютерных сетях. Клиент серверная модель сети, принцип работы, достоинства модели. <b>Архитектуры удалённых баз данных</b> Введение в SQL и его инструментарий. Повторение синтаксиса операторов, функций Настройка удаленного сервера.	22
Тема 2.3 Администрирование базы данных.	<b>Содержание</b> Установка и настройка SQL-сервера. Импорт и экспорт данных Автоматизация управления SQL Выполнение мониторинга SQLServer с использованием оповещений и предупреждений Настройка текущего обслуживания баз данных Поиск и решение типичных ошибок, связанных с администрированием	22
Тема 2.4 Организация защиты данных в хранилищах	<b>Содержание</b> Способы контроля доступа к данным и управления привилегиями Алгоритм проведения процедуры резервного копирования. Модели восстановления SQL-сервера. Назначение ролей пользователя при получении доступа к ресурсам. Резервное копирование баз данных. Восстановление баз данных Аутентификация и авторизация пользователей. Назначение серверных ролей и ролей баз данных. Авторизация пользователей при получении доступа к ресурсам. Настройка безопасности агента SQL Дополнительные параметры развертывания и администрирования AD DS Обеспечение безопасности служб AD DS Мониторинг, управление и восстановление AD DS Внедрение и администрирование сайтов и репликации AD DS Внедрение групповых политик Управление параметрами пользователей с помощью групповых политик Обеспечение безопасного доступа к общим файлам	24

	Развёртывание и управление службами сертификатов ActiveDirectory (AD CS)	
Промежуточная аттестация в форме...		-
<b>ПП 02. ПМ 02. Разработка и интеграция модулей программного обеспечения</b>		<b>216</b>
<b>Раздел 1. Технология разработки программных модулей</b>		<b>42</b>
Тема 2.1.1. Разработка прикладного программного обеспечения	<b>Содержание</b>	10
	ЖЦ ПО, модели, компонентный подход и этапы разработки	
Тема 2.1.2. Структурное, объектно-ориентированное и событийно-управляемое программирование	<b>Содержание</b>	10
	Структурное программирование. Оценка сложности алгоритмов Документирование алгоритмов Основы ООП. Статические методы и поля Динамические методы, полиморфизм, метаклассы Событийное программирование: элементы управления, диалоги, обработчики	
Тема 2.1.3. Модульный принцип разработки ПО. Основы работы с базами данных	<b>Содержание</b>	10
	Оптимизация модулей: закрытость, связность и сцепление SQL, создание таблиц, Python DB-API и ORM	
Тема 2.1.4. Конструирование ПО	<b>Содержание</b>	12
	Интерфейсы пользователя: требования и анализ Паттерны проектирования: порождающие, структурные, поведенческие Рефакторинг: причины, цели, упрощение вызовов, обобщение Обратный инжиниринг и реинжиниринг	
<b>Раздел 2. Инструментальные средства разработки программного обеспечения</b>		<b>42</b>
Тема 2.2.1. Современные технологии и инструменты интеграции	<b>Содержание</b>	14
	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	
Тема 2.2.2. Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств	<b>Содержание</b>	14
	<b>Отладка программных продуктов.</b> Инструменты отладки. Отладочные классы. Ручное и автоматизированное тестирование. Методы и средства организации тестирования.	

	Обработка исключительных ситуаций. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок	
Тема 2.2.3. Технологии искусственного интеллекта при интеграции программных модулей	<b>Содержание</b> Роль ИИ в процессе интеграции программных модулей. Генерация кода и автоматическая адаптация схем данных. Оптимизация интеграции с помощью алгоритмов интеллектуального анализа данных	14
<b>Раздел 3. Поддержка и тестирование программных модулей</b>		<b>42</b>
Тема 2.3.1 Отладка и тестирование программного обеспечения	<b>Содержание</b> Покрытие кода, ветвления, пути выполнения Входные/выходные данные, спецификации Изоляция модулей, тестовые функции Повторные проверки, контроль изменений Классы входных данных Тестирование на границах Логика условий Переходы состояний Структура, шаблоны тест кейсов Быстрые проверки Жизненный цикл дефекта Связь требований и тестов Точки останова, шаги движения программы Поиск ошибок при помощи логирования Распознавание причин дефектов через локализацию ошибок Обработка ошибок возникающих исключений Цели и инструменты автоматического тестирования Фреймворки и ассерты для Unit тестирования Наборы данных Изоляция зависимостей Содержание HTTP-запросов Коллекции запросов Полный цикл тестирования	21
Тема 2.3.2 Документирование	<b>Содержание</b> Виды технических документов Стандарты документации ПО Обновление и сопровождение жизненного цикла документации Полнота и актуальность требований к документации ГОСТы, структура стандартов Правила оформления программной документации Структура технического задания Описание системы через пояснительную записку Инструкции к использованию приложения. Руководство пользователя	21

	<p>Настройка системы. Руководство администратора</p> <p>Оформление справок задаваемых вопросов</p> <p>UI-документация</p> <p>Стили и шаблоны инструментов документирования</p> <p>Применение разметки в инструментах документирования</p> <p>Автогенерация документации из под кода программы</p> <p>Использование системы контроля версий для документирования ПО</p> <p>CI/CD для документирования</p> <p>Содержание и шаблоны документации</p> <p>Полный комплект документирования</p> <p>Стандартизация тестов</p>	
<b>Раздел 4. Математическое моделирование</b>		<b>42</b>
Тема 2.4.1 Основы моделирования. Детерминированные задачи. Алгоритмы решения ЗЛП	<b>Содержание</b>	21
	<p>Построение простейших математических моделей</p> <p>Графический метод решения ЗЛП</p> <p>Задача Коши для уравнения теплопроводности</p> <p>Решение ЗЛП симплекс-методом</p> <p>Транспортная задача. Построение математической модели</p> <p>Методы нахождения начального решения транспортной задачи</p> <p>Решение транспортной задачи методом потенциалов</p> <p>Разработка экспертной системы для улучшения качества интеграции</p>	
Тема 2.4.2 Сетевые модели ЗЛП. Теория игр и принятия решений	<b>Содержание</b>	21
	<p>Определение минимального остова сети</p> <p>Нахождение кратчайших путей в графе</p> <p>Задача о максимальном потоке.</p> <p>Динамическое программирование: задача о загрузке</p> <p>Решение матричной игры со смешанными стратегиями</p> <p>Выбор оптимального решения с помощью дерева решений.</p> <p>Решение матричной игры метод итераций</p>	
<b>Раздел 5. Численные методы</b>		<b>48</b>
Тема 2.5.1 Элементы теории погрешностей	<b>Содержание</b>	8
	<p>Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи</p> <p>Вычисление погрешностей результатов арифметических действий.</p>	
Тема 2.5.2	<b>Содержание</b>	8

Приближенные решения алгебраических и трансцендентных уравнений	Постановка задачи локализации корней. Численные методы решения уравнений. Метод половинного деления. Метод хорд. Метод касательных. Метод простой итерации	
Тема 2.5.3 Решение систем линейных алгебраических уравнений	<b>Содержание</b> Способы решения системы линейных алгебраических уравнений матричным методом Способы решения системы линейных алгебраических уравнений методом Гаусса. Способы решения системы линейных алгебраических уравнений методами итераций. Способы решения системы линейных алгебраических уравнений методом Зейделя.	8
Тема 2.5.4 Интерполирование и экстраполирование функций	<b>Содержание</b> Интерполяционный многочлен Лагранжа Интерполяционные формулы Ньютона Интерполирование сплайнами	8
Тема 2.5.5 Численное интегрирование	<b>Содержание</b> Методы интегрирования с использованием формул Ньютона-Котеса и Гаусса; Методы интегрирования: методы прямоугольников, трапеций и парабол. Интегрирование с помощью формул Гаусса	8
Тема 2.5.6 Численные методы решения задач Коши	<b>Содержание</b> Методы дифференцирования -способы решения обыкновенных дифференциальных уравнений с использованием методов Эйлера Уточнённая схема Эйлера Нахождение решений обыкновенных дифференциальных уравнений Рунге-Кутта.	8
Промежуточная аттестация в форме....		-
<b>ПП 03. ПМ 03. Проектирование и разработка информационных систем</b>		<b>144</b>
<b>Раздел 1. Проектирование информационных систем</b>		<b>48</b>
Тема 3.1.1. Основы проектирования информационных систем	<b>Содержание</b> Основные понятия и определения ИС. Жизненный цикл информационных систем Организация и методы сбора информации. Анализ предметной области. Основные понятия системного и структурного анализа. Постановка задачи обработки информации. Основные виды, алгоритмы и процедуры обработки информации, модели и методы решения задач обработки информации. Основные модели построения информационных систем, их структура, особенности и области применения. Сервисно-ориентированные архитектуры. Анализ	16

	<p>интересов клиента. Выбор вариантов решений  Методы и средства проектирования информационных систем. Case-средства для моделирования деловых процессов (бизнес-процессов). Инструментальная среда – структура, интерфейс, элементы управления. Принципы построения модели IDEF0: контекстная диаграмма, субъект моделирования, цель и точка зрения. Диаграммы IDEF0: диаграммы декомпозиции, диаграммы дерева узлов, диаграммы только для экспозиции (FEO). Работы (Activity). Стрелки (Arrow). Туннелирование стрелок. Нумерация работ и диаграмм. Каркас диаграммы. Слияние и расщепление моделей.  Особенности информационного, программного и технического обеспечения различных видов информационных систем. Экспертные системы. Системы реального времени  Оценка экономической эффективности информационной системы. Стоимостная оценка проекта. Классификация типов оценок стоимости: оценка порядка величины, концептуальная оценка, предварительная оценка, окончательная оценка, контрольная оценка.</p>	
Тема 3.1.2. Система обеспечения качества информационных систем	<p><b>Содержание</b></p> <p>Основные понятия качества информационной системы. Национальный стандарт обеспечения качества автоматизированных информационных систем.  Международная система стандартизации и сертификации качества продукции. Стандарты группы ISO.  Методы контроля качества в информационных системах. Особенности контроля в различных видах систем  Автоматизация систем управления качеством разработки.  Обеспечение безопасности функционирования информационных систем  Стратегия развития бизнес-процессов. Критерии оценивания предметной области и методы определения стратегии развития бизнес-процессов. Модернизация в информационных системах</p>	16
Тема 3.1.3. Разработка документации информационных систем	<p><b>Содержание</b></p> <p>Перечень и комплектность документов на информационные системы согласно ЕСПД и ЕСКД. Задачи документирования</p>	16

	<p>Предпроектная стадия разработки. Техническое задание на разработку: основные разделы.</p> <p>Построение и оптимизация сетевого графика.</p> <p>Проектная документация. Техническая документация. Отчетная документация</p> <p>Пользовательская документация.</p> <p>Маркетинговая документация</p> <p>Назначение, виды и оформление сертификатов.</p>	
<b>Раздел 2. Разработка кода информационных систем</b>		<b>48</b>
Тема 3.2.1. Основные инструменты для создания, исполнения и управления информационной системой	<b>Содержание</b>	24
	<p>Структура CASE-средства. Структура среды разработки. Основные возможности.</p> <p>Основные инструменты среды для создания, исполнения и управления информационной системой. Выбор средств обработки информации</p> <p>Организация работы в команде разработчиков.</p> <p>Система контроля версий: совместимость, установка, настройка</p> <p>Обеспечение кроссплатформенности информационной системы</p> <p>Сервисно - ориентированные архитектуры.</p> <p>Интегрированные среды разработки для создания независимых программ.</p> <p>Особенности объектно-ориентированных и структурных языков программирования.</p>	
Тема 3.2.2. Разработка и модификация информационных систем	<b>Содержание</b>	24
	<p>Обоснование и осуществление выбора модели построения или модификации информационной системы.</p> <p>Обоснование и осуществление выбора средства построения информационной системы и программных средств.</p> <p>Построение архитектуры проекта. Шаблон проекта</p> <p>Определение конфигурации информационной системы. Выбор технических средств.</p> <p>Формирование репозитория проекта, определение уровня доступа в системе контроля версий. Распределение ролей.</p> <p>Настройки среды разработки</p> <p>Мониторинг разработки проекта. Сохранение версий проекта</p> <p>Требования к интерфейсу пользователя.</p> <p>Принципы создания графического пользовательского интерфейса (GUI).</p> <p>Понятие спецификации языка программирования. Синтаксис языка программирования. Стиль программирования</p>	

	<p>Основные конструкции выбранного языка программирования. Описание переменных, организация ввода-вывода, реализация типовых алгоритмов</p> <p>Отладка приложений. Организация обработки исключений.</p> <p>Спецификация настроек типовой ИС.</p>	
<b>Раздел 3. Сопровождение информационных систем</b>		<b>48</b>
Тема 3.3.1 Основные этапы и методологии в проектировании и внедрении информационных систем	<b>Содержание</b>	7
	<p>Жизненный цикл информационных систем.</p> <p>Классификация информационных систем ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207.</p> <p>Основные процессы и взаимосвязь между документами в информационной системе согласно стандартам.</p> <p>Техническое задание: основные разделы согласно стандартам</p>	
Тема 3.3.2. Организация и документация процесса внедрения информационных систем	<b>Содержание</b>	7
	<p>Предпроектное обследование: анализ бизнес-процессов и моделирование</p> <p>Формализация целей и оценка затрат внедрения информационной системы</p> <p>Формирование групп внедрения (экспертная, проектная, группа внедрения), распределение полномочий и ответственности. Локальные акты</p> <p>Обучение группы внедрения. Обучающая документация. Стандарты ЕСПД</p> <p>Методы разработки обучающей документации</p> <p>Порядок внесения и регистрации изменений в документации</p>	
Тема 3.3.3. Инструменты и технологии внедрения информационных систем	<b>Содержание</b>	7
	<p>Функции менеджера сопровождения и менеджера развертывания. Формирование репозитория проекта внедрения</p> <p>Сравнительный анализ инструментов организационного проектирования</p> <p>Применение технологии RUP в процессе внедрения</p> <p>Типовые функции инструментария для автоматизации процесса внедрения информационной системы</p> <p>Установка, конфигурирование и настройка сетевых и телекоммуникационных средств.</p> <p>Формирование интерфейсов и организация доступа пользователей к информационной системе. Режимы оповещения пользователей</p> <p>Организация мониторинга процесса внедрения.</p> <p>Оформление результатов внедрения</p> <p>Оценка качества функционирования</p>	

	информационной системы. CALS-технологии	
Тема 3.3.4. Организация сопровождения и восстановления работоспособности системы	<p><b>Содержание</b></p> <p>Задачи сопровождения информационной системы. Ролевые функции и организация процесса сопровождения. Сценарий сопровождения. Договор на сопровождение</p> <p>Анализ исходных программ и компонентов программного средства. Программная инженерия и оценка качества. Реинжиниринг</p> <p>Цели и регламенты резервного копирования. Сохранение и откат рабочих версий системы. Сохранение и восстановление баз данных</p> <p>Организация процесса обновления в информационной системе. Регламенты обновления</p> <p>Обеспечение безопасности функционирования информационной системы</p> <p>Организация доступа пользователей к информационной системе</p>	7
Тема 3.3.5. Идентификация и устранение ошибок в информационной системе	<p><b>Содержание</b></p> <p>Схемы и алгоритмы анализа ошибок, использование баз знаний</p> <p>Организация сбора данных об ошибках в информационных системах, источники сведений</p> <p>Системы управления производительностью приложений. Мониторинг сетевых ресурсов</p> <p>Отчет об ошибках системы: содержание, использование информации</p> <p>Методы и инструменты тестирования приложений. Пользовательская документация: «Руководство программиста», «Руководство системного администратора»</p> <p>Выявление аппаратных ошибок информационной системы. Техническое обслуживание аппаратных средств</p>	7
Тема 3.3.6. Виды информационных систем	<p><b>Содержание</b></p> <p>Базовая структура информационной системы. Основное оборудование системной интеграции.</p> <p>Особенности информационного, программного и технического обеспечения различных видов АИС.</p> <p>Особенности сопровождения информационных систем бухгалтерского учета и материально-технического снабжения.</p> <p>Особенности сопровождения информационных систем управления качеством, технической и технологической подготовки производства.</p> <p>Особенности сопровождения информационных систем поисково-справочных служб,</p>	7

	библиотек и патентных ведомств. Особенности сопровождения информационных систем управления «Умный дом». Особенности сопровождения информационных систем обслуживания многозонного мультимедийного пространства. Особенности сопровождения информационных систем удаленного управления и контроля объектов. Особенности сопровождения информационных систем реального времени	
Тема 3.3.7. Надежность и качество информационных систем	<b>Содержание</b>	6
	Модели качества информационных систем. Стандарты управления качеством Надежность информационных систем: основные понятия и определения. Метрики качества Показатели надежности в соответствии со стандартами. Обеспечение надежности. Методы обеспечения и контроля качества информационных систем. Достоверность информационных систем. Эффективность информационных систем. Безопасность информационных систем. Основные угрозы. Защита от несанкционированного доступа	
Промежуточная аттестация в форме....		-
<b>ПП 04. ПМ 04. Разработка прикладных мобильных приложений по запросу работодателя в сфере цифровой экономики</b>		<b>72</b>
<b>Раздел 1. Проектирование и разработка пользовательского интерфейса</b>		<b>24</b>
Тема 1.1 Определение интерфейсов. Виды интерфейсов и методы их построения	<b>Содержание</b>	6
	Введение в пользовательский интерфейс Основные принципы UI/UX-дизайна	
Тема 1.2 Классификация и критерии качества пользовательского интерфейса.	<b>Содержание</b>	6
	Человеко-компьютерное взаимодействие (HCI). Анализ потребностей пользователей Персоны и пользовательские сценарии. Информационная архитектура интерфейса Навигация в пользовательском интерфейсе. Композиция и визуальная иерархия Цвет в проектировании интерфейсов. Типографика в интерфейсах. Иконки, изображения и графические элементы. Сетки и адаптивная верстка интерфейсов Проектирование интерфейсов для веб-приложений Проектирование интерфейсов для мобильных приложений Проектирование форм и элементов ввода	

		<p>данных</p> <p>Разработка интерактивных прототипов</p> <p>Дизайн-системы и UI-kit. Wireframe, mockup и prototupe: различия и применение</p> <p>Тестирование пользовательского интерфейса.</p> <p>Использование JavaScript для интерактивности интерфейса</p>	
Тема 1.3	Исследование пользователей и постановка задачи	<b>Содержание</b>	6
		<p>Методы исследования целевой аудитории.</p> <p>Сбор и анализ пользовательских требований</p> <p>Построение пользовательских персон. Карта пути пользователя (Customer Journey Map)</p> <p>User Flow и сценарии взаимодействия</p> <p>Jobs To Be Done в проектировании интерфейсов</p> <p>Информационная архитектура цифрового продукта</p> <p>Формирование функциональных и нефункциональных требований к интерфейсу</p>	
Тема 1.4	Информационная архитектура	<b>Содержание</b>	6
		<p>Контентная структура интерфейса</p> <p>Иерархия экранов и разделов</p> <p>Навигационные паттерны в интерфейсах</p> <p>Навигационные паттерны в интерфейсах</p> <p>Организация сложных интерфейсных систем</p> <p>Карточная сортировка как метод проектирования структуры</p> <p>Композиция в пользовательском интерфейсе.</p> <p>Диалоговые окна, модальные окна и всплывающие уведомления</p>	
<b>Раздел 2. Разработка мобильных приложений</b>			<b>24</b>
Тема 2.1.	Основные платформы и языки разработки приложений	<b>Содержание</b>	12
		<p>Основные платформы мобильных приложений.</p> <p>Сравнительная характеристика платформ разработки мобильных приложений</p> <p>Виды приложений (нативные, веб-приложения, гибридные, кроссплатформенные). Область применения мобильных приложений.</p> <p>Основные языки для разработки мобильных приложений: Java, C#, Objective-C, Swift и др.</p> <p>Инструменты для разработки мобильных приложений.</p> <p>Инструменты разработки мобильных приложений ( WebView/ Phonegap и др.)</p> <p>Структура Android-проекта. Компоненты Android-приложения. Файл AndroidManifest.xml. Разметка интерфейса.</p> <p>Исследование разметки с помощью Hierarchy Viwer. Основные виды графического интерфейса.</p>	

	Инструментальные средства реализации систем искусственного интеллекта. Языки программирования систем искусственного интеллекта. Библиотеки и фреймворки для построения СИИ. Базы данных для хранения и обработки данных, в том числе параллельной обработки. Обзор инструментальных средств для работы с текстом, речью, изображениями. Специализированные инструменты, адаптированные для конкретной предметной области	
Тема 2.2. Создание мобильных приложений на Swift	<b>Содержание</b>	12
	Знакомство с Xcode. Установка Xcode. Среда Xcode и playground-проекты. Базовые возможности Swift. Установка и изменение значений. Переменные и константы. Типы данных и операции с ними. Основные средства Swift. Кортежи. Добавления анимации в IOS-приложение. Покадровая анимация. Tween-анимация. Работа с анимацией. TweenAnimation и FrameAnimation. Описание анимации в XML и в коде программы. Управление датчиками в приложении. Виды датчиков и особенности их использования. Программный доступ к дисплею устройства. Менеджер окон. Параметры дисплея. Работа с искусственным интеллектом внедрение в мобильное приложение	
<b>Раздел 3 Обеспечение безопасности мобильных платформ</b>		<b>24</b>
Тема 3.1 Угрозы и модели безопасности	<b>Содержание</b>	12
	Модель угроз Android и Aurora Принципы защищённой архитектуры приложения Secure Storage: EncryptedSharedPreferences, Android Keystore Авторизация: OAuth2, OpenID, токены Хранение и валидация токенов Работа с биометрией: Fingerprint API, Face ID Безопасная передача данных (HTTPS, SSL Pinning) Инструменты анализа безопасности: MobSF, OWASP Проверка на рут/джейлбрейк Обфускация кода: ProGuard, R8 Хардкорный hardening: SELinux, AppArmor, Seccomp Политики безопасности в Aurora и РЕД ОС Безопасность CI/CD пайплайна Промпттинжиниринг для программистов Связность. Виды связности	
Тема 3.2 Аутентификация и безопасный обмен	<b>Содержание</b>	12
	Введение в администрирование VMware.	

	<p>Общие принципы работы виртуальной машины. Администрирование систем хранения данных (СХД). Работа с разделами Virtual Machine File Systems (VMFS). Storage VMotion. Конфигурирование сети. Настройка и безопасность виртуальных сетей. Настройка программного адаптера iSCSI. Настройка брандмауэра Service Console</p> <p>Текстовые элементы управления, кнопки, списки, таблицы, управление датой и временем, MapView, галерея, счетчик, диспетчеры шаблонов, адаптеры, создание меню, расширенные меню, загрузка меню при помощи XML-файлов, создание диалоговых окон, диалоговые окна с подсказками и предупреждениями</p> <p>Составление модели угроз; Стресс-тестирование. Использование методики PCI DSS Requirements and Security Assessment Procedures</p> <p>Анализ и аудит безопасности мобильных приложений</p> <p>Введение в разработку Android приложений</p>	
Промежуточная аттестация в форме....		-

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики**

Производственная практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся (далее – Профильные организации).

База прохождения производственной практики должна быть укомплектована оборудованием, техническими средствами обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся. База практики должна обеспечивать безопасные условия труда для обучающихся.

При определении мест производственной практики (по профилю специальности) для лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации, относительно рекомендованных условий и видов труда.

#### **3.2. Учебно-методическое обеспечение**

##### **3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания**

1. Режим доступа: <https://book.ru/book/947344>
2. (ЭБ АКАДЕМИЯ)
3. Веретехина, С. В. Программирование, тестирование, проектирование, нейросети, технологии аппаратно-программных средств. Практические задания и способы их решения : учебник / С. В. Веретехина, К. С. Кармицкий, Д. Д. Лукашин [и др.]. - Москва : Директ-Медиа, 2022. - 144 с. - ISBN 978-5-4499-3321-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2143824>
4. Зубкова Т.М. Технологии разработки программного обеспечения.- Санкт-Петербург: Лань, 2025.-252с.
5. Емелина, Е. И., Поддержка и тестирование программных модулей : учебник / Е. И. Емелина. - Москва: КноРус, 2025. — 267 с.
6. Немцова, Т. И. Компьютерная графика и web-дизайн : учебное пособие / Т.И. Немцова, Т.В. Казанкова, А.В. Шнякин ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 400 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0790-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1905248>
7. Федорова, Г. Н. Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности : учебное пособие / Г.Н. Федорова. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2023. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-41-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1896457>
8. Чистов. Д. В. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 293 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16217-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538370>

9. Коротеев М.В., Введение в Android разработку на Java [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.В. Коротеев, А.Ю. Шаталова. - М. : КноРус, 2022. - 231 с. - ISBN 978-5-406-11058-4.
10. Гордиенко А.П., Языки программирования и методы трансляции [Электронный ресурс] :
11. Д. В. Виноградов ; Разработка мобильных приложений и облачные сервисы, Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир : Изд-во ВлГУ, 2022. – 235 с. – ISBN 978-5-9984-1677-4
12. Евсеев Д.А., Web-дизайн в примерах и задачах [Электронный ресурс] : учебное пособие /
13. Зараменских, Е. П. Проектирование информационных систем: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. П. Зараменских. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 119 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21417-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/571330> (дата обращения: 15.0025)
14. Соколова, В. В. Разработка мобильных приложений : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Соколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 160 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16868-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542342>.
15. Шитов, В. Н., Проектирование и разработка интерфейсов пользователя: учебное пособие / В. Н. Шитов, К. Е. Успенский. — Москва: КноРус, 2023. — 294 с.
16. Аниче, М. Эффективное тестирование программного обеспечения : практическое руководство / М. Аниче ; пер. с англ. А. Н. Киселева. - Москва : ДМК Пресс, 2023. - 370 с. - ISBN 978-5-97060-997-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2109591>
17. Бондарь А. Г. Б81 Microsoft SQL Server 2022. — СПб.: БХВ-Петербург, 2024. — 528 с.: ил. — ISBN 978-5-9775-1805-5 — URL: [https://bhv.ru/wp-content/uploads/wpallimport/files/pdfki/view\\_2996\\_978-5-9775-1805-5.pdf](https://bhv.ru/wp-content/uploads/wpallimport/files/pdfki/view_2996_978-5-9775-1805-5.pdf)
18. Боровская, Е. В. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие / Е. В. Боровская, Н. А. Давыдова. - 4-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2020. - 130 с. - (Педагогическое образование). - ISBN 978-5-00101-908-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1201358>
19. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 400 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0812-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1794453>
20. Д.А. Евсеев, В.В. Трофимов. - М. : КноРус, 2022. - 263 с. - ISBN 978-5-406-09190-6. - Режим
21. доступа: <https://book.ru/book/942676>.
22. Информатика и информационно-коммуникационные технологии (ИКТ): учеб. пособие / Н.Г. Плотникова. — М.: РИОР: ИНФРА-М, 2021. — 132 с.
23. Информатика: Учебник / Сергеева И.И., Музалевская А.А., Тарасова Н.В., - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2022. - 384 с
24. Кускова, И. А. Базы данных: учебник / И. А. Кумскова. — Москва: КноРус, 2022. — 400 с. — ISBN 978-5-406-07467-1. — URL: <https://book.ru/book/932493> — Текст: электронный.
25. Мартишин, С. А. Проектирование и реализация баз данных в СУБД MySQL с использованием MySQL Workbench. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий. Инструментальные средства информационных систем: учебное пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. — Москва: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 160 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0811-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1926394>

26. Морозова, Ю. В. Тестирование программного обеспечения : учебное пособие / Ю. В. Морозова. - Томск : Эль-Контент, 2023. - 120 с. - ISBN 978-5-4332-0279-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1845910>
27. Нестеров, С. А. Базы данных: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Нестеров. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 230 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11629-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495981>
28. Проскуряков, А. В. Качество и тестирование программного обеспечения. Метрология программного обеспечения : учебное пособие / А. В. Проскуряков ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2022. - 197 с. - ISBN 978-5-9275-4044-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2057599>
29. Рябова, Л. И. Основы работы с технической документацией : учебное пособие / Л. И. Рябова, Е. Д. Гордина. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. - 152 с. – ISBN 978-5-9729-2195-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2225973>
30. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование : учебник для среднего профессионального образования / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 477 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11635-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542792>
31. Струмпа Н.В. Оператор ЭВМ: Практические работы (9 -е изд.) 2022.
32. учебник / А. П. Гордиенко. - М. : КноРус, 2024. - 374 с. - ISBN 978-5-406-12853-4. – Режим доступа: <https://book.ru/book/953498>
33. Шитов, В. Н. Основы проектирования баз данных: учебное пособие / В.Н. Шитов. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 236 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1855782. - ISBN 978-5-16-017461-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2073477>

### **3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)**

1. [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016648-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1981642>– Режим
2. Википедия — свободная энциклопедия [Электронный ресурс] - режим доступа: <http://ru.wikipedia.org> (2025).
3. Электронно-библиотечная система [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://znanium.com/> (2026).
4. JS-уроки и примеры <https://html5css.ru/js/default.php>
5. Аппаратное обеспечение ЭВМ. Практикум. (для ССУЗов) Струмпа Н.В., Сидоров В.Д. 2022, 160с.
6. В.П.Агальцов. Базы данных. В 2-х кн. Книга 1. Локальные базы данных: учебник. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2021, Режим доступа: <https://znanium.ru>
7. В.П.Агальцов. Базы данных. В 2-х кн. Книга 2. Распределенные и удаленные базы данных: учебник. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2024, Режим доступа: <https://znanium.ru>
8. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения: учеб. пособие / Л. Г. Гагарина, Е. В. Кокорева, Б. Д. Виснадул; Под ред. Л. Г. Гагариной. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022.-400 с. ISBN 978-5-8199-0342-1; ISBN 978-5-16-003193-4
9. Дадян, Э. Г. Разработка бизнес-приложений на платформе «1С:Предприятие» :
10. доступа: по подписке.
11. Клуб разработчиков PHP <https://phpclub.ru/>

12. Лисьев, Г. А. Программное обеспечение компьютерных сетей и web-серверов: учебное пособие / Г.А. Лисьев, П.Ю. Романов, Ю.И. Аскерко. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 145 с
13. Н.В. Струмпэ. – 5-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2024. – 112с.
14. Онлайн-журнал для профессиональных веб-дизайнеров и разработчиков. [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://www.coolwebmasters.com/> (2026);
15. Оператор ЭВМ. Практические работы: учеб. пособие для НПО/
16. Основы проектирования баз данных: Учебное пособие / Голицына О.Л., Партыка Т.Л., Попов И.И., - 2-е изд. перераб. и доп. - М.:Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2021. - 416 с.– Среднее профессиональное образование - ISBN 978-5-91134-655-3, ISBN-онлайн: 978-5-16-105762-9, Режим доступа: <https://znanium.ru>
17. Практикум по информатике: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования/ Е.В. Михеева. -14-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2024. - 384 с.
18. Руководство по Vue.JS <https://metanit.com/web/vue/>
19. Самоучитель HTMLи CSS <http://htmlbook.ru/samhtml>
20. Сборник задач и упражнений по информатике: Учебное пособие/В.Д.Колдаев, под ред. Л.Г.Гагариной - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 256 с Современные операционные системы. Таненбаум Э. 2023, 4-е изд., 1120 с.
21. Сергей Александрович Нестеров. Базы данных. Учебник и практикум для СПО/ Профессиональное образование /Издатель: ЮРАЙТ,/ ISBN: 9785534116298 / ID: SKU555082 / 2019. – Форматы электронной версии – PDF
22. Советов Б., Цехановский В., Чертовской В. Базы данных: учебник/ Издатель: Юрайт / ISBN: 978-5-534-09324-7 / 2022 – 421с.
23. Уроки PHPи MySQL <http://web-grafika.pro/verstka-saita-uchebnyekursy/uroki-php-i-mysql/uroki-php-i-mysql.-urok-5.-formy-i-bazy-dannyh-vweb.php>Электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://znanium.ru/> (2025).
24. Установка и обслуживание программного обеспечения персональных компьютеров, серверов, периферийных устройств и оборудования. (СПО) Богомазова Г. Н., 2022, 256с.
25. учебное пособие / Э.Г. Дадян. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 305 с. + Доп. материалы
26. Электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://znanium.ru/> (2026).
27. Электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://znanium.ru/> (2026);
28. Электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://znanium.ru/> (2026).

### 3.3. Общие требования к организации производственной практики

Производственная практика проводится в профильных организациях на основе договоров, заключаемых между образовательной организацией СПО и профильными организациями.

В период прохождения производственной практики обучающиеся могут зачисляться на вакантные должности, если работа соответствует требованиям программы производственной практики.

Сроки проведения производственной практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП-П по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Производственная практика реализуется в форме практической подготовки и проводится непрерывно неделями при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

### 3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики

Организацию и руководство производственной практикой осуществляют руководители практики от образовательной организации и от профильной организации.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Индекс УП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПП 01	<i>ПК 1.1</i> <i>ПК 1.2</i> <i>ПК 1.3</i> <i>ПК 1.4</i> <i>ПК 1.5</i> <i>ПК 1.6</i> <i>ОК 01</i> <i>ОК 02</i> <i>ОК 05</i> <i>ОК 09</i>	Выполнение сбора, обработка и анализ информации для проектирования баз данных. Работа с документами отраслевой направленности. Обработка и анализ информации на предпроектной стадии. Выполнение работ по разработке объектов баз данных, создание таблиц, индексов, разрабатывать хранимые процедуры и триггеры для баз данных; разрабатывать необходимые для различных групп пользователей представления Создания таблиц базы данных с определением структуры и типов данных для каждого атрибута;	Экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе учебной и производственной практик Экспертная оценка отчетов по учебной и производственной практике

		<p>определения первичных и внешних ключей для установления связей между таблицами;</p> <p>создания индексов для оптимизации запросов и повышения производительности;</p> <p>разработки хранимых процедур, функций и триггеров для обработки данных и поддержки бизнес-логики;</p> <p>ввода, обновления и удаления данных в соответствии с требованиями бизнес-процессов;</p> <p>оптимизации запросов для повышения производительности системы;</p> <p>Работа с объектами базы данных в конкретной системе управления базами данных.</p> <p>Создание объектов баз данных в современных СУБД.</p> <p>Разрабатывать и внедрять системы защиты баз данных от несанкционированного доступа</p> <p>разрабатывать и внедрять системы резервного копирования и восстановления баз данных</p> <p>проводить аудит безопасности баз данных</p> <p>устанавливать и настраивать механизмы аутентификации и авторизации пользователей</p> <p>создавать и управлять ролями и правами доступа к данным</p> <p>шифровать данные и обеспечивать их конфиденциальность</p> <p>контролировать целостность данных и обнаруживать изменения</p> <p>использовать механизмы аудита для отслеживания доступа к данным</p> <p>использовать механизмы мониторинга для обнаружения угроз безопасности</p> <p>Выбирать архитектуру удалённых баз данных под требования конкретной задачи</p> <p>Обоснованность планирования учебной и профессиональной</p>	
--	--	---	--

		<p>деятельности;  соответствие результата выполнения профессиональных задач эталону (стандартам, образцам, алгоритму, условиям, требованиям или ожидаемому результату);  степень точности выполнения поставленных задач.  полнота охвата информационных источников;  скорость нахождения и достоверность информации;  обновляемость и пополняемость знаний, влияющих на результаты учебной и производственной деятельности.  демонстрация навыков грамотно общения и оформление документации на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста  демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы;  - составлять необходимую документацию на государственном и иностранном языках</p>	
ПП 02	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.7 ПК 2.8 ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 09	<p>Анализ проектной и технической документации.  Проектирования модулей ПО с учетом требований заказчика.  создания архитектурных диаграмм и спецификаций модулей.  определения интерфейсов и взаимодействия модулей в системе.  Разрабатывать модули программного обеспечения с использованием различных языков программирования и технологий  применять паттерны проектирования и структуры данных для создания эффективных и масштабируемых модулей  анализировать требования и определять функциональность модуля  создавать интерфейсы для</p>	<p>Экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе учебной и производственной практик  Экспертная оценка отчетов по учебной и производственной практике</p>

		<p>взаимодействия с другими модулями и системами</p> <p>обеспечивать безопасность, производительность и масштабируемость при разработке модулей</p> <p>оптимизировать проектируемые модули для повышения их эффективности и качества</p> <p>работать с системой контроля версий</p> <p>улучшать производительность модулей, выявляя и устраняя узкие места</p> <p>проводить анализ и мониторинг производительности приложений</p> <p>применять инструменты для рефакторинга и оптимизации программного кода</p> <p>Анализировать и определять зависимости между модулями и компонентами</p> <p>работать с различными форматами данных и протоколами передачи данных</p> <p>Анализировать требования к программному обеспечению и составлять планы тестирования.</p> <p>создавать тестовые сценарии и тест-кейсы для проверки функциональности и соответствия требованиям.</p> <p>выполнять тестирование программного обеспечения вручную и автоматизировать процесс тестирования.</p> <p>анализировать результаты тестирования и документировать найденные ошибки.</p> <p>разрабатывать стратегии отладки и исправлять ошибки в программном обеспечении.</p> <p>выполнять модульные тесты с использованием инструментов тестирования, в том числе автоматизированного тестирования</p> <p>использовать системы контроля дефектов ПО</p> <p>составлять отчет о выполнении тестирования ПО</p> <p>Использование выбранной системы контроля версий.</p>	
--	--	--	--

		<p>Использование методов для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.</p> <p>Выявление ошибок в системных компонентах на основе спецификаций.</p> <p>Обоснованность планирования учебной и профессиональной деятельности;</p> <p>соответствие результата выполнения профессиональных задач эталону (стандартам, образцам, алгоритму, условиям, требованиям или ожидаемому результату);</p> <p>степень точности выполнения поставленных задач.</p> <p>полнота охвата информационных источников;</p> <p>скорость нахождения и достоверность информации;</p> <p>обновляемость и пополняемость знаний, влияющих на результаты учебной и производственной деятельности.</p> <p>демонстрация навыков грамотного общения и оформление документации на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста</p> <p>демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы;</p> <p>составлять необходимую документацию на государственном и иностранном языках</p> <p>Способность эффективно применять технологии искусственного интеллекта для автоматизации и оптимизации процессов интеграции программных модулей</p> <p>Способность применять современные подходы к проектированию и конструированию программного обеспечения с учетом требований качества и сопровождаемости</p> <p>Осуществлять автоматизацию</p>	
--	--	--	--

		тестирования и формирование отчетности о качестве программного обеспечения	
ПП 03	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 3.5 ПК 3.6 ПК 3.7 ПК 3.8 ПК 3.9 ПК 3.10 ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 09	<p>Сборка исходных данных для разработки проектной документации на информационную систему.</p> <p>Разработанная проектная документация на разработку информационной системы в соответствии с требованиями заказчика.</p> <p>Разработанная подсистема безопасности информационной системы в соответствии с техническим заданием</p> <p>Разработанный модуль информационной системы в соответствии с техническим заданием.</p> <p>Интегрирование информационной системы с существующими информационными системами заказчика</p> <p>Техническую документацию на эксплуатацию информационной системы.</p> <p>Разработанная техническая документация на эксплуатацию информационной системы.</p> <p>Оценка информационной системы для выявления возможности ее модернизации.</p> <p>Оценка применения технологии искусственного интеллекта при проектировании информационных систем</p> <p>Оценка умений осуществлять развертывание информационной системы в продуктивной среде, обеспечивать её сопровождение и мониторинг работоспособности на всех этапах жизненного цикла</p> <p>Обоснованность планирования учебной и профессиональной деятельности;</p> <p>соответствие результата выполнения профессиональных задач эталону (стандартам, образцам, алгоритму, условиям, требованиям или ожидаемому результату);</p>	<p>Экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе учебной и производственной практик</p> <p>Экспертная оценка отчетов по учебной и производственной практике</p>

		<p>степень точности выполнения поставленных задач.</p> <p>полнота охвата информационных источников;</p> <p>скорость нахождения и достоверность информации;</p> <p>обновляемость и пополняемость знаний, влияющих на результаты учебной и производственной деятельности.</p> <p>демонстрация навыков грамотного общения и оформление документации на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста</p> <p>демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы;</p> <p>- составлять необходимую документацию на государственном и иностранном языках</p>	
ПП 04	<p>ПК 4.1</p> <p>ПК 4.2</p> <p>ПК 4.3</p> <p>ПК 4.4</p> <p>ПК 4.5</p> <p>ПК 4.6</p> <p>ПК 4.7</p> <p>ПК 4.8</p> <p>ПК 4.9</p> <p>ПК 4.10</p> <p>ОК 01</p> <p>ОК 02</p> <p>ОК 05</p> <p>ОК 09</p>	<p>Демонстрация умений по разработке модулей программного обеспечения для мобильных платформ</p> <p>Демонстрация умений по проектированию и разработке пользовательского интерфейса и пользовательского опыта</p> <p>Демонстрация умений по проектированию и разработке базы данных для мобильных платформ</p> <p>Демонстрация умений по осуществлению внедрения мультимедиа в программное обеспечение для мобильных платформ</p> <p>Демонстрация умений по выполнению тестирования и отладки программного обеспечения</p> <p>Демонстрация умений по выполнению интеграции разработанного приложения с внешними системами и платформами</p> <p>Демонстрация умений по осуществлению защиты данных в мобильных приложениях</p>	<p>Экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе учебной и производственной практик</p> <p>Экспертная оценка отчетов по учебной и производственной практике</p>

		<p>Анализировать пользовательские данные и обратную связь для улучшения UX</p> <p>интегрировать элементы пользовательского интерфейса с серверной частью или базой данных приложения</p> <p>Работать с многозадачностью и потоками данных; – владеть языком SQL для работы с базами данных</p> <p>Обоснованность планирования учебной и профессиональной деятельности;</p> <p>соответствие результата выполнения профессиональных задач эталону (стандартам, образцам, алгоритму, условиям, требованиям или ожидаемому результату);</p> <p>степень точности выполнения поставленных задач.</p> <p>полнота охвата информационных источников;</p> <p>скорость нахождения и достоверность информации;</p> <p>обновляемость и пополняемость знаний, влияющих на результаты учебной и производственной деятельности.</p> <p>демонстрация навыков грамотно общения и оформление документации на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста</p> <p>демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы;</p> <p>- составлять необходимую документацию на государственном и иностранном языках</p>	
ПП 05.01	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09	<p>Создавать и управлять на персональном компьютере текстовыми документами, таблицами, презентациями и содержанием баз данных, работать в графических редакторах</p> <p>Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных</p>	<p>Экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе учебной и производственной практик</p> <p>Экспертная оценка отчетов по учебной и производственной практике</p>

		<p>Владение актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах</p> <p>оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p>Использование современного программного обеспечения в профессиональной деятельности</p> <p>Организовывает работу коллектива и команды</p> <p>Оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке</p> <p>Понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые)</p>	
--	--	---	--