

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к ПОП по специальности
09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ

ОГЛАВЛЕНИЕ

«ПМ.01 РАЗРАБОТКА, АДМИНИСТРИРОВАНИЕ И ЗАЩИТА БАЗ ДАННЫХ».....	2
«ПМ.02 РАЗРАБОТКА И ИНТЕГРАЦИЯ МОДУЛЕЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ»	17
«ПМН.03 ПРОЕКТИРОВАНИЕ, РАЗРАБОТКА И ОПТИМИЗАЦИЯ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЙ»	50
«ПМН.04 ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ»	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
«ПМ.05 СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ ОРКЕСТРАЦИИ».....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.

Приложение 1.1
к ПОП по специальности
09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.01 РАЗРАБОТКА, АДМИНИСТРИРОВАНИЕ И ЗАЩИТА БАЗ ДАННЫХ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.**
 - 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы..... **ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.**
 - 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля..... **ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.**
 - 2.1. Трудоемкость освоения модуля **ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.**
 - 2.2. Структура профессионального модуля..... **ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.**
 - 2.3. Содержание профессионального модуля **ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.**
 - 2.4. Курсовой работа (проект) **ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.**
 - 3.1. Материально-техническое обеспечение **ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.**
 - 3.2. Учебно-методическое обеспечение..... **ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ..... ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.**

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «ВД.01 Разработка, администрирование и защита баз данных». 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 (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

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 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	– 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 профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	—
ОК 03	– определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности – применять современную научную профессиональную терминологию – определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования – выявлять достоинства и недостатки	– содержание актуальной нормативно-правовой документации – современная научная и профессиональная терминология – возможные траектории профессионального развития и самообразования – основы предпринимательской	—

	коммерческой идеи – определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования – презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности – определять источники достоверной правовой информации – составлять различные правовые документы – находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать – оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта	деятельности, правовой и финансовой грамотности – правила разработки презентации – основные этапы разработки и реализации проекта	
ОК 04	– организовывать работу коллектива и команды – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	– психологические основы деятельности коллектива – психологические особенности личности	—
ОК 05	– грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке – проявлять толерантность в рабочем коллективе	– правила оформления документов – правила построения устных сообщений – особенности социального и культурного контекста	—
ОК 06	– проявлять гражданско-патриотическую позицию – демонстрировать осознанное поведение – описывать значимость своей специальности – применять стандарты антикоррупционного поведения	– сущность гражданско-патриотической позиции – традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений – значимость профессиональной деятельности по специальности – стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	—
ОК 07	– соблюдать нормы экологической безопасности – определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности – организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства – организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона – эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	– правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности – основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности – пути обеспечения ресурсосбережения – принципы бережливого производства – основные направления изменения климатических условий региона – правила поведения в чрезвычайных ситуациях	—
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	– правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы – основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)	—

	– 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	– лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности – особенности произношения – правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 1.1	– анализировать предметную область и выделять основные сущности – определять требования к базе данных – разрабатывать концептуальную, логическую и физическую модели баз данных – проектировать схему базы данных – работать с современными case-средствами проектирования базы данных – определять связи между таблицами – определять типы данных для полей таблиц – оформлять документацию на спроектированную базу данных – разрабатывать схемы базы данных, используя NoSQL модели данных, такие как документно-ориентированные, ключ-значение, колоночные и др.	– основные положения теории баз данных, хранилищ данных, баз знаний – основные принципы структуризации и нормализации базы данных – основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных – методы описания схем баз данных в современных системах управления базами данных – структуру данных систем управления базами данных, основные понятия и принципы проектирования баз данных – структуру реляционной базы данных – язык SQL и особенности его реализации в различных системах управления базами данных – оптимизацию производительности баз данных	– разрабатывать концептуальную модель базы данных – разрабатывать инфологическую модель базы данных – разрабатывать физическую модель базы данных – разрабатывать требования к базе данных – нормализовать структуру базы данных – документировать схемы базы данных, включая диаграммы ER и описания таблиц – документировать права доступа и безопасности базы данных, включая учетные записи пользователей и их роли
ПК 1.2	– разрабатывать объекты базы данных – создавать таблицы, индексы, ограничения и другие объекты базы данных – оптимизировать запросы к базе данных для повышения производительности – разрабатывать хранимые процедуры и триггеры для баз данных – разрабатывать необходимые для различных групп пользователей представления	– основы реляционной модели данных – язык SQL и его основные команды – принципы нормализации баз данных – принципы работы с различными СУБД – общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров – методы организации целостности данных – способы контроля доступа к данным и управления привилегиями	– работать с различными объектами базы данных
ПК 1.3	– разрабатывать объекты базы данных, такие как таблицы, индексы и связи 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	– основные принципы создания объектов базы данных – 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	– создавать таблицы базы данных с определением структуры и типов данных для каждого атрибута – определять первичные и внешние ключи для установления связей между таблицами – создавать индексы для оптимизации запросов и повышения производительности – Разрабатывать хранимые процедуры, функции и триггеры для обработки данных и поддержки

		– методы оптимизации производительности NoSQL баз данных	бизнес-логики – ввод, обновление и удаление данных в соответствии с требованиями бизнес-процессов – оптимизировать запросы для повышения производительности системы – создавать базы данных на основе NoSQL технологий – создавать запросы для работы с данными в NoSQL базах данных – оптимизировать производительность NoSQL баз данных, используя индексы и другие техники
ПК 1.4	– 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	– 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 – резервное копирование и восстановление данных – оптимизация производительности баз данных – работа с индексами и оптимизация запросов – мониторинг и анализ производительности – принципы работы с реляционными базами данных – принципы работы с нереляционными базами данных	– устанавливать и настраивать СУБД – создавать и удалять базы данных – восстанавливать базы данных – резервного копирования баз данных – создавать пользователей и назначения прав доступа – оптимизировать запросы к базе данных – мониторинг и обслуживание NoSQL баз данных, включая резервное копирование и восстановление данных
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	– методы защиты баз данных от несанкционированного доступа – методы создания и восстановления резервных копий баз данных – особенности работы с различными типами СУБД – методы проведения аудита безопасности баз данных – принципы криптографии и методов шифрования данных – стандарты и протоколы безопасности, таких как SSL/TLS, SSH, Kerberos и др. – методы аутентификации и	– использовать стандартные методы защиты объектов базы данных – разрабатывать и внедрять системы защиты баз данных от несанкционированного доступа – разрабатывать и внедрять системы резервного копирования и восстановления баз данных – аудит безопасности баз данных

	– 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	авторизации пользователей, включая использование паролей, сертификатов и биометрических данных – методы контроля доступа, включая создание ролей и групп пользователей, управление правами доступа и аудит доступа к данным – методы обнаружения и предотвращения атак, включая защиту от SQL-инъекций, DoS/DDoS-атак и других угроз безопасности – методы мониторинга и анализа журналов событий для обнаружения 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.	
--	---	--	--

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия, в т.ч.:	170	150
Курсовая работа	-	--
Самостоятельная работа	—	—
Практика, в т.ч.:	144	144
учебная	72	72
производственная	72	72
Промежуточная аттестация, в том числе:	8	8
МДК 01.01 форме экзамена		
МДК 01.02 в форме дифференцированного зачета		
УП 01 в форме дифференцированного зачета		
ПП 01 в форме дифференцированного зачета	6	6
Экзамен по модулю		
Всего	320	294

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	Учебная практика	Производственная практика
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3	МДК.01.01 Проектирование и разработка баз данных	83	74	74	74	-	—	—	—
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 1.4, ПК 1.5	МДК.01.02 Управление базами данных	86	76	76	76	—	—	—	—
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5	Учебная практика	72	72	—	—	—	—	72	—
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5	Производственная практика	72	72	—	—	—	—	—	72
	Промежуточная аттестация	6	—	—	—	—	—	—	—
	Всего:	319	294	150	150	=	—	72	72

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
МДК 01.01 Проектирование и разработка баз данных		83/74	
Тема 1.1 Основные понятия баз данных и архитектура СУБД	Содержание	4/4	
	Понятие данных и информации. Понятие базы данных	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.1
	История развития баз данных. Классификация БД.	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.1
	Понятие СУБД. Функции СУБД.	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.1
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/2	
	Лабораторное занятие №1. Анализ предметной области.	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.1
	Лабораторное занятие №2. Формирование требований к проектируемой базе данных.	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.1
Тема 1.2 Модели данных и реляционный подход к построению моделей	Содержание	4/4	
	Иерархическая модель данных. Сетевая модель данных.	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.1
	Реляционная модель данных. Основные понятия.	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.2
	Ключи и ограничения целостности.	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.3
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/2	
	Лабораторное занятие №3. Определение сущностей и атрибутов предметной области.	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.2
	Лабораторное занятие №4. Определение первичных и внешних ключей.	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.3
Тема 1.3 Нормализация данных	Содержание	4/4	
	Понятие избыточности данных и аномалий обновления.	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.2
	Первая нормальная форма (1НФ). Вторая нормальная форма (2НФ).	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.2
	Третья нормальная форма (3НФ). НФБК.	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.2
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/4	
	Лабораторное занятие №5. Приведение таблиц к 1НФ.	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.2
	Лабораторное занятие №6. Приведение таблиц к 2НФ.	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.2
	Лабораторное занятие №7. Приведение таблиц к 3НФ.	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.2
Тема 1.4 Инфологическое проектирование. ER- моделирование	Содержание	4/4	
	Понятие инфологической модели.	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.1
	Сущности и атрибуты.	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.2
	Типы связей (1:1, 1:M, M:N). Построение ER-диаграмм.	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.2
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/4	
	Лабораторное занятие №8. Построение ER-диаграммы.	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.2
	Лабораторное занятие №9. Определение связей между сущностями.	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.3
	Лабораторное занятие №10. Преобразование ER-модели в структуру таблиц.	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.3
Тема 1.5 Язык SQL. Определение данных (DDL)	Содержание	4/4	
	Общая характеристика языка SQL. Типы данных SQL.	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.3
	Команды CREATE, ALTER, DROP.	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.3
	Ограничения целостности в SQL.	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.3

	В том числе практических и лабораторных занятий	6/6	
	Лабораторное занятие №11. Создание базы данных.	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.3
	Лабораторное занятие №12. Создание таблиц и ограничений.	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.3
	Лабораторное занятие №14. Изменение структуры таблиц.	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.3
Тема 1.6 Манипулирование данными (DML)	Содержание	4/4	
	Команды INSERT, UPDATE, DELETE.	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.3
	Запрос SELECT. Структура запроса.	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.3
	Условия отбора WHERE.	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.3
	Соединения таблиц (JOIN).	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.3
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/4	
	Лабораторное занятие №16. Добавление и изменение данных.	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.3
	Лабораторное занятие №17. Простые запросы SELECT.	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.3
	Лабораторное занятие №18. Использование условий WHERE.	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.3
	Лабораторное занятие №19. Соединение таблиц (JOIN).	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.3
Тема 1.7 Расширенные возможности SQL	Содержание	4/4	
	Подзапросы.	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.4
	Агрегатные функции. GROUP BY, HAVING.	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.4
	Представления (VIEW). Индексы. Триггеры.	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.4
	В том числе практических и лабораторных занятий	12/12	
	Лабораторное занятие №21. Подзапросы.	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.4
	Лабораторное занятие №22. Использование агрегатных функций.	1/1	
	Лабораторное занятие №24. Создание представлений.	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.4
	Лабораторное занятие №25. Создание индексов.	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.4
	Лабораторное занятие №26. Создание триггеров.	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.4
Тема 1.8 Транзакции, безопасность и администрирование БД	Содержание	6/6	
	Понятие транзакции. Свойства ACID.	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.4
	Управление транзакциями (COMMIT, ROLLBACK). Пользователи и роли.	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.4
	Резервное копирование и восстановление БД.	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.4
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/4	
	Лабораторное занятие №27. Работа с транзакциями.	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.4
	Лабораторное занятие №28. Настройка прав доступа.	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.4
	Лабораторное занятие №29. Резервное копирование и восстановление базы данных.	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.4
Тема 1.9 Интеграция БД с приложениями. Итоговый проект	Содержание	4/4	
	Подключение базы данных к приложению. Реализация CRUD-операций.	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.4
	Импорт и экспорт данных.	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.4
	В том числе практических и лабораторных занятий	26/26	
	Лабораторное занятие №30. Подключение БД к приложению.	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.4
	Лабораторное занятие №31. Реализация CRUD-операций.	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.4
	Лабораторное занятие №32. Экспорт данных.	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.4
	Лабораторное занятие №33. Импорт данных из внешних источников (CSV, Excel).	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.4
	Лабораторное занятие №34. Оптимизация SQL-запросов.	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.4
	Лабораторное занятие №35. Создание резервной копии базы данных различными способами.	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.4

	Лабораторное занятие №36. Восстановление базы данных из резервной копии.	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.4
	Лабораторное занятие №38. Разработка мини-проекта (проектирование).	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.4
	Лабораторное занятие №39. Разработка мини-проекта (тестирование).	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.4
	Лабораторное занятие №41. Разработка мини-проекта (реализация и защита).	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.4
Промежуточная аттестация в форме экзамена		4/4	
МДК 01.02 Управление базами данных		86/74	
Тема 2.1 Архитектура и администрирование СУБД	Содержание	8/4	
	Архитектура современных СУБД. Клиент-серверная модель.	2/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.4
	Установка, конфигурирование и настройка СУБД.	2/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.4
	Физическая организация хранения данных.	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.4
	Роли администратора БД.	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.4
	В том числе практических и лабораторных занятий	5/5	
	Лабораторное занятие №1. Установка и конфигурирование СУБД	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.4
	Лабораторное занятие №2. Настройка параметров сервера	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.4
	Лабораторное занятие №3. Создание и настройка экземпляра БД	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.4
	Лабораторное занятие №4. Работа с системными каталогами	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.4
	Лабораторное занятие №5. Мониторинг состояния сервера Лабораторное занятие №6. Анализ журналов СУБД	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.4
			ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.4
Тема 2.2 Расширенные возможности SQL	Содержание	6/6	
	Транзакции и уровни изоляции	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.4
	Блокировки и управление параллелизмом	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.4
	Расширенные JOIN и оконные функции	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.4
	Представления и материализованные представления	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.4
	Индексы и стратегии оптимизации запросов	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.4
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/6	
	Лабораторное занятие №7. Работа с транзакциями	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.4
	Лабораторное занятие №8. Исследование уровней изоляции	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.4
	Лабораторное занятие №9. Анализ блокировок	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.4
	Лабораторное занятие №10. Создание сложных JOIN-запросов	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.4
	Лабораторное занятие №11. Использование оконных функций	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.4
	Лабораторное занятие №12. Создание представлений		
	Лабораторное занятие №13. Создание индексов различных типов Лабораторное занятие №14. Сравнение производительности с индексами и без	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.4
Тема 2.3 Серверная логика			ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.4
	Содержание	8/8	
	Хранимые процедуры	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.4
	Пользовательские функции	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.4
	Триггеры	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.4
	Обработка ошибок в SQL	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.4
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/6	
	Лабораторное занятие №15. Создание процедур	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.4

	Лабораторное занятие №16. Передача параметров в процедуры		
	Лабораторное занятие №17. Создание функций	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.4
	Лабораторное занятие №18. Триггеры на INSERT	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.4
	Лабораторное занятие №19. Триггеры на UPDATE и DELETE		
	Лабораторное занятие №20. Реализация бизнес-логики на сервере	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.4
	Лабораторное занятие №21. Обработка исключений	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.4
Тема 2.4 Безопасность баз данных	Содержание	8/8	
	Аутентификация и авторизация	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.5
	Роли и разграничение доступа	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.5
	Шифрование и защита данных	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.5
	Аудит действий пользователей	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.5
	В том числе практических и лабораторных занятий	3/3	
	Лабораторное занятие №22. Создание пользователей	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.5
	Лабораторное занятие №23. Настройка ролей		
	Лабораторное занятие №24. Назначение прав доступа	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.5
	Лабораторное занятие №25. Ограничение доступа к объектам		
	Лабораторное занятие №26. Настройка шифрования	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.5
	Лабораторное занятие №27. Настройка аудита		
Тема 2.5 Резервирование и восстановление	Содержание	6/6	
	Резервное копирование БД	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.5
	Восстановление данных	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.5
	Репликация и отказоустойчивость	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.5
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/4	
	Лабораторное занятие №28. Полное резервное копирование	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.5
	Лабораторное занятие №29. Дифференциальное копирование		
	Лабораторное занятие №30. Восстановление БД	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.5
	Лабораторное занятие №31. Настройка репликации		
	Лабораторное занятие №32. Тестирование отказоустойчивости	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.5
Тема 2.6 Производительность и оптимизация	Содержание	6/6	
	План выполнения запроса	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.5
	Оптимизация SQL-запросов	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.5
	Мониторинг производительности	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.5
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/2	
	Лабораторное занятие №33. Анализ плана выполнения	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.5
	Лабораторное занятие №34. Оптимизация медленных запросов		
	Лабораторное занятие №35. Настройка кэширования	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.5
	Лабораторное занятие №36. Нагрузочное тестирование		
Тема 2.7 Интеграция БД с приложениями	Содержание	4/4	
	Подключение к БД из приложений	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.5
	ORM и API для работы с БД	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.5
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/4	
	Лабораторное занятие №37. Подключение к БД через язык программирования	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.5

	Лабораторное занятие №38. Выполнение CRUD-операций из кода	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.5
	Лабораторное занятие №39. Итоговая комплексная работа (мини-проект)	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 1.5
Промежуточная аттестация в форме зачета			
Учебная практика		72/72	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
Производственная практика		72/72	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
Экзамен по модулю		12/12	
ВСЕГО		319/294	

3. Условия реализации профессионального модуля

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинеты гуманитарных и социально-экономических дисциплин, иностранного языка, математики, физики, безопасности жизнедеятельности и охраны труда, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатории инженерного дизайна, организации и проектирования сетевой инфраструктуры, прикладной информатики, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерские «Веб-дизайн и разработка», «Программные решения для бизнеса», «Сетевое и системное администрирование», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

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. Кумскова, И. А. Базы данных : учебник / И. А. Кумскова. – М. : КНОРУС, 2024. – 400 с.
2. Федорова, Г. Н. Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности : учебное пособие / Г. Н. Федорова. – М. : КУРС : ИНФРА-М, 2023. – 336 с.

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата	Формы контроля и методы оценки
ПК 1.1	– анализ предметной области и выделение сущностей; – разработка концептуальной, логической и физической моделей БД; – нормализация структуры БД; – корректное построение ER-диаграмм; – документирование схемы базы данных; – обоснование выбора модели данных (SQL / NoSQL).	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке программного модуля в соответствии с техническим заданием. Защита отчетов по практическим и лабораторным. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
ПК 1.2	– создание таблиц, индексов, ограничений; – разработка представлений, процедур, триггеров; – обеспечение целостности данных; – оптимизация SQL-запросов; – настройка прав доступа.	
ПК 1.3	– корректная реализация структуры БД в выбранной СУБД; – создание ключей и связей; – разработка и отладка процедур и функций; – выполнение операций CRUD; – использование и настройка NoSQL БД; – анализ и оптимизация производительности.	
ПК 1.4	– установка и настройка СУБД; – создание и восстановление резервных копий; – управление пользователями и ролями; – мониторинг производительности; – управление транзакциями; – обеспечение отказоустойчивости.	
ПК 1.5	– реализация механизмов аутентификации и авторизации; – настройка ролей и разграничения доступа;	

	– использование методов шифрования; – защита от SQL-инъекций; – проведение аудита безопасности; – разработка политики резервного копирования.	
--	---	--

Приложение 1.2
к ПОП по специальности
09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.02 РАЗРАБОТКА И ИНТЕГРАЦИЯ МОДУЛЕЙ ПРОГРАММНОГО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.**
 - 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы..... **ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.**
 - 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля..... **ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.**
 - 2.1. Трудоемкость освоения модуля **ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.**
 - 2.2. Структура профессионального модуля..... **ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.**
 - 2.3. Содержание профессионального модуля..... **ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.**
 - 2.4. Курсовой работа (проект) **ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.**
 - 3.1. Материально-техническое обеспечение **ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.**
 - 3.2. Учебно-методическое обеспечение..... **ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ..... ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.**

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «ВД.02 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 (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

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 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	– 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 профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	—
ОК 03	– определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	– содержание актуальной нормативно-правовой документации – современная научная и профессиональная терминология	—

	– применять современную научную профессиональную терминологию – определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования – выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи – определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования – презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности – определять источники достоверной правовой информации – составлять различные правовые документы – находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать – оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта	– возможные траектории профессионального развития и самообразования – основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности – правила разработки презентации – основные этапы разработки и реализации проекта	
ОК 04	– организовывать работу коллектива и команды – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	– психологические основы деятельности коллектива – психологические особенности личности	—
ОК 05	– грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке – проявлять толерантность в рабочем коллективе	– правила оформления документов – правила построения устных сообщений – особенности социального и культурного контекста	—
ОК 06	– проявлять гражданско-патриотическую позицию – демонстрировать осознанное поведение – описывать значимость своей специальности – применять стандарты антикоррупционного поведения	– сущность гражданско-патриотической позиции – традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений – значимость профессиональной деятельности по специальности – стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	—
ОК 07	– соблюдать нормы экологической безопасности – определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности – организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства – организовывать	– правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности – основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности – пути обеспечения ресурсосбережения – принципы бережливого производства – основные направления изменения климатических условий региона	—

	профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона – эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	– правила поведения в чрезвычайных ситуациях	
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	—
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	– 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
ПК 2.2	– 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	– язык программирования, основные конструкции, синтаксис – паттерны проектирования – структуры данных – принципы создания интерфейсов для взаимодействия с другими модулями и системами, таких как REST API, SOAP; – работу 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	– создания модулей программного обеспечения на различных языках программирования – отладки и тестирования разработанных модулей – применения структурного и объектно-ориентированного программирования; – оптимизации кода и алгоритмов программных модулей для увеличения производительности – мониторинга и анализа производительности приложений
ПК 2.3	– 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	общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой информационно-коммуникационной системы международные стандарты 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 –	– 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
ПК 2.4	– анализировать требования к программному обеспечению и составлять планы тестирования – создавать тестовые сценарии и тест-кейсы для проверки	– принципы и методы тестирования программного обеспечения – основы программирования и архитектуры программного обеспечения	– отладки программного обеспечения на уровне программных модулей – тестирования программного

	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	– основы баз данных и SQL-запросов – инструменты для автоматизации тестирования – основы разработки и отладки программного обеспечения на разных языках программирования – понятие 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	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 – 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	– стандарты технической документации – принципы документирования программного обеспечения – инструменты для создания технической документации и комментирования кода	– создания технической документации для модулей – документирования кода, API и интерфейсов – работы со специализированным ПО по документированию программного кода

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия, в т.ч.:	685	521
Курсовая работа	—	—
Самостоятельная работа	—	—
Практика, в т.ч.:	324	324
учебная	144	144
производственная	180	180
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 02.01, МДК 02.06 в форме экзамена МДК.02.02, МДК.02.03, МДК.02.04, МДК.02.05 в форме дифференцированного зачета УП 02 в форме дифференцированного зачета ПП 02 в форме дифференцированного зачета Экзамен по модулю	6 6 6	33
Всего	1036	878

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	Учебная практика	Производственная практика
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5	МДК.02.01 Разработка программных модулей	402	358	390	390	—	—	—	—
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5	МДК.02.02 Осуществление интеграции программных модулей	107	88	98	98	—	—	—	—
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.4, ПК 2.5	МДК.02.03 Поддержка и тестирование программных модулей	73	72	73	73				
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.4, ПК 2.5	МДК.02.04 Математическое моделирование	56	16	56	56				
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.4, ПК 2.5	МДК.02.05 Численные методы	68	20	68	68				
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5	Учебная практика	144	144	—	—	—	—	144	—
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5	Производственная практика	180	180	—	—	—	—	—	180
	Промежуточная аттестация	6		—	—	—	—	—	—
	Всего:	1036	878	685	685	—	—	144	180

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
МДК.02.01 Разработка программных модулей		390/358	
Тема 1.1 Основы разработки программных модулей	Содержание	6/0	
	Введение в дисциплину. Понятие программного модуля. Жизненный цикл программного обеспечения.	1/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.1
	Архитектура программных приложений.	1/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.1
	Среды разработки и инструменты программиста.	1/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.1
	Структурное программирование. Типы данных и структуры данных.	1/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.1
	Модульность и принципы декомпозиции.	1/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.1
	Документирование программного кода.	1/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.1
	В том числе практических и лабораторных занятий	60/60	
	Лабораторное занятие № 1. Настройка среды разработки.	6/6	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.1
	Лабораторное занятие № 2. Создание первого программного модуля.	6/6	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.1
	Лабораторное занятие № 3. Работа с базовыми типами данных.	6/6	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.1
	Лабораторное занятие № 4. Реализация линейных алгоритмов.	6/6	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.1
	Лабораторное занятие № 5. Реализация разветвляющихся алгоритмов.	6/6	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.1
	Лабораторное занятие № 6. Реализация циклических алгоритмов.	6/6	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.1
	Лабораторное занятие № 7. Работа с массивами.	6/6	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.1
	Лабораторное занятие № 8. Создание пользовательских функций.	6/6	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.1
	Лабораторное занятие № 9. Разделение программы на модули.	6/6	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.1
	Лабораторное занятие № 10. Комментирование и документирование кода.	6/6	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.1
Тема 1.2 Объектно-ориентированное программирование	Содержание	6/0	
	Основы объектно-ориентированного программирования. Классы и объекты.	1/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Инкапсуляция. Наследование. Полиморфизм.	1/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Абстрактные классы и интерфейсы.	1/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Перегрузка методов и операторов.	1/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Обработка исключений.	1/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Коллекции и обобщённые типы.	1/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	В том числе практических и лабораторных занятий	66/66	
	Лабораторное занятие № 11. Создание классов.	4/4	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Лабораторное занятие № 12. Реализация инкапсуляции.	4/4	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Лабораторное занятие № 13. Реализация наследования.	4/4	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Лабораторное занятие № 14. Реализация полиморфизма.	4/4	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Лабораторное занятие № 15. Работа с абстрактными классами.	4/4	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Лабораторное занятие № 16. Работа с интерфейсами.	6/6	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Лабораторное занятие № 17. Перегрузка методов.	6/6	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2

	Лабораторное занятие № 18. Обработка исключений.	6/6	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Лабораторное занятие № 19. Создание пользовательских исключений.	6/6	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Лабораторное занятие № 20. Работа с коллекциями.	6/6	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Лабораторное занятие № 21. Использование обобщённых типов.	4/4	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Лабораторное занятие № 22. Создание многофайлового проекта.	6/6	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Лабораторное занятие № 23. Разработка ООП-приложения.	6/6	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
Тема 1.3 Работа с данными	Содержание	6/0	
	Файловые системы и работа с файлами. Потоки ввода-вывода.	1/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Сериализация данных.	1/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Основы баз данных.	1/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Подключение к СУБД.	1/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	SQL-запросы.	1/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	ORM-технологии.	1/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	В том числе практических и лабораторных занятий	64/64	
	Лабораторное занятие № 24. Чтение и запись в текстовые файлы.	4/4	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Лабораторное занятие № 25. Работа с бинарными файлами.	4/4	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Лабораторное занятие № 26. Использование потоков.	4/4	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Лабораторное занятие № 27. Сериализация объектов.	4/4	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Лабораторное занятие № 28. Подключение к базе данных.	4/4	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Лабораторное занятие № 29. Создание таблиц в БД.	6/6	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Лабораторное занятие № 30. Выполнение SELECT-запросов.	6/6	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Лабораторное занятие № 31. Выполнение INSERT, UPDATE, DELETE.	6/6	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Лабораторное занятие № 32. Создание приложения с БД.	6/6	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Лабораторное занятие № 33. Реализация поиска по БД.	6/6	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Лабораторное занятие № 34. Работа с транзакциями.	6/6	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Лабораторное занятие № 35. Разработка мини-проекта с использованием БД	8/8	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
Тема 1.4 Разработка пользовательского интерфейса	Содержание	4/0	
	Основы проектирования интерфейса. Принципы UX/UI.	1/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Создание графического интерфейса. Обработка событий.	1/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Архитектурные шаблоны (MVC, MVP).	1/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Разработка клиент-серверных приложений.	1/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	В том числе практических и лабораторных занятий	60/60	
	Лабораторное занятие № 36. Создание формы приложения.	6/6	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Лабораторное занятие № 37. Размещение элементов управления.	6/6	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Лабораторное занятие № 38. Обработка событий кнопок.	6/6	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Лабораторное занятие № 39. Работа с формами ввода.	6/6	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Лабораторное занятие № 40. Валидация данных.	6/6	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Лабораторное занятие № 41. Реализация MVC.	6/6	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Лабораторное занятие № 42. Создание клиентской части.	6/6	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Лабораторное занятие № 43. Создание серверной части.	6/6	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Лабораторное занятие № 44. Обмен данными между клиентом и сервером.	6/6	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Лабораторное занятие № 45. Разработка GUI-приложения.	6/6	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2

Тема 1.5 Тестирование и отладка	Содержание	6/0	
	Методы тестирования программного обеспечения.	1/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Модульное тестирование.	1/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Инструменты автоматизированного тестирования.	1/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Отладка программ.	1/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Рефакторинг кода.	2/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	В том числе практических и лабораторных занятий	54/54	
	Лабораторное занятие № 46. Написание модульных тестов.	8/8	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Лабораторное занятие № 47. Использование фреймворка тестирования.	8/8	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Лабораторное занятие № 48. Поиск и исправление ошибок.	8/8	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Лабораторное занятие № 49. Профилирование приложения.	8/8	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Лабораторное занятие № 50. Рефакторинг кода.	8/8	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Лабораторное занятие № 51. Анализ качества кода.	8/8	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Лабораторное занятие № 52. Подготовка отчета по тестированию.	6/6	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
Тема 1.6 Итоговый проект	Содержание	4/0	
	Постановка задачи для итогового проекта.	1/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.5
	Проектирование архитектуры проекта.	1/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.5
	Организация командной разработки.	1/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Подготовка к защите проекта.	1/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.5
	В том числе практических и лабораторных занятий	54/54	
	Лабораторное занятие № 53. Разработка структуры проекта.	8/8	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.1
	Лабораторное занятие № 54. Реализация бизнес-логики.	8/8	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Лабораторное занятие № 55. Реализация работы с базой данных.	8/8	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Лабораторное занятие № 56. Разработка пользовательского интерфейса.	6/6	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Лабораторное занятие № 57. Тестирование проекта.	6/6	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Лабораторное занятие № 58. Исправление ошибок и доработка проекта.	8/8	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Лабораторное занятие № 59. Защита итогового проекта.	10/10	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.5
Промежуточная аттестация в форме экзамена		12/12	
МДК 02.02 Осуществление интеграции программных модулей		107/88	
Тема 2.1 Современные технологии и инструменты интеграции.	Содержание	2/0	
	Понятие интеграции программных модулей.	0,5/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.1
	Цели и задачи интеграции программного обеспечения.	0,5/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.1
	Жизненный цикл интеграции.	0,5/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.1
	Архитектурные подходы к интеграции.	0,5/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.1
	Виды интеграции: вертикальная и горизонтальная.	0/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.1
	Интерфейсы взаимодействия модулей.	0/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.1
	Контракты и спецификации API.	0/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Форматы обмена данными (JSON, XML).	0/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.5
	В том числе практических и лабораторных занятий	16/16	
	Лабораторное занятие № 1. Анализ архитектуры программной системы.	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.1

	Лабораторное занятие № 2. Проектирование схемы взаимодействия модулей.	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.1
	Лабораторное занятие № 3. Разработка простого API.	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Лабораторное занятие № 4. Обмен данными в формате JSON.	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Лабораторное занятие № 5. Обмен данными в формате XML.	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Лабораторное занятие № 6. Создание документации API.	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.5
	Лабораторное занятие № 7. Настройка среды для интеграции модулей.	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Лабораторное занятие № 8. Интеграция двух программных модулей.	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
Тема 2.2 Технологии и инструменты интеграции	Содержание	2/0	
	REST-архитектура.	0,5/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	SOAP-протокол.	0,5/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Микросервисная архитектура.	0,5/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.1
	Контейнеризация приложений.	0,5/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.3
	Использование Docker при интеграции.	0/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.3
	Системы контроля версий при командной разработке.	0/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.3
	CI/CD в процессе интеграции.	0/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.3
	Управление зависимостями проекта.	0/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.3
	В том числе практических и лабораторных занятий	16/16	
	Лабораторное занятие № 9. Разработка REST-сервиса.	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Лабораторное занятие № 10. Тестирование REST-запросов.	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.5
	Лабораторное занятие № 11. Настройка контейнера Docker.	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.3
	Лабораторное занятие № 12. Контейнеризация приложения.	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.3
	Лабораторное занятие № 13. Работа с системой Git.	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.3
	Лабораторное занятие № 14. Настройка автоматической сборки проекта.	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.3
	Лабораторное занятие № 15. Управление зависимостями.	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.3
	Лабораторное занятие № 16. Интеграция микросервисов.	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.3
Тема 2.3 Тестирование и отладка интеграции	Содержание	2/0	
	Виды интеграционного тестирования.	0,5/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Стратегии интеграционного тестирования.	0,5/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Инструменты тестирования API.	0,5/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Обработка ошибок при интеграции.	0,5/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Логирование и мониторинг.	0/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Обеспечение безопасности при интеграции.	0/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Аутентификация и авторизация.	0/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Защита передаваемых данных.	0/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	В том числе практических и лабораторных занятий	16/16	
	Лабораторное занятие № 17. Разработка интеграционных тестов.	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Лабораторное занятие № 18. Использование Postman для тестирования API.	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Лабораторное занятие № 19. Настройка логирования.	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Лабораторное занятие № 20. Анализ ошибок интеграции.	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Лабораторное занятие № 21. Реализация механизма аутентификации.	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Лабораторное занятие № 22. Реализация авторизации пользователей.	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4

	Лабораторное занятие № 23. Настройка HTTPS-соединения.	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Лабораторное занятие № 24. Тестирование безопасности интеграции.	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
Тема 2.4 Интеграция баз данных и внешних сервисов	Содержание	2/0	
	Интеграция с базами данных.	0,5/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Репликация и синхронизация данных.	0,5/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Интеграция с внешними API.	0,5/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Обмен данными между информационными системами.	0,5/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	В том числе практических и лабораторных занятий	14/14	
	Лабораторное занятие № 25. Подключение нескольких модулей к одной БД.	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.3, ПК 2.4
	Лабораторное занятие № 26. Реализация синхронизации данных.	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.3, ПК 2.4
	Лабораторное занятие № 27. Интеграция со сторонним API.	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Лабораторное занятие № 28. Обработка ответов внешнего сервиса.	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Лабораторное занятие № 29. Реализация очередей сообщений.	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Лабораторное занятие № 30. Настройка взаимодействия через HTTP.	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Лабораторное занятие № 31. Интеграция через WebSocket.	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.3, ПК 2.4
Тема 2.5 Организация процесса интеграции	Содержание	2/0	
	Планирование интеграции модулей.	0,5/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.3
	Управление конфигурациями.	0,5/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.3
	Документирование процесса интеграции.	0,5/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.5
	Подготовка итогового проекта по интеграции.	0,5/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.5
	В том числе практических и лабораторных работ	26/26	
	Лабораторное занятие № 32. Разработка плана интеграции.	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.1
	Лабораторное занятие № 33. Настройка среды совместной разработки.	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.1
	Лабораторное занятие № 34. Конфигурирование проекта.	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Лабораторное занятие № 35. Подготовка технической документации.	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.5
	Лабораторное занятие № 36. Проектирование интеграционного решения.	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.3
	Лабораторное занятие № 37. Реализация интеграционного проекта (этап 1).	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3
	Лабораторное занятие № 38. Реализация интеграционного проекта (этап 2).	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3
	Лабораторное занятие № 39. Реализация интеграционного проекта (этап 3).	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3
	Лабораторное занятие № 40. Тестирование интеграционного проекта.	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Лабораторное занятие № 41. Оптимизация интеграционного решения.	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.3
	Лабораторное занятие № 42. Подготовка отчётной документации.	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.5
	Лабораторное занятие № 43. Предварительная защита проекта.	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.5
	Лабораторное занятие № 44. Доработка проекта по замечаниям.	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
	Лабораторное занятие № 45. Финальное тестирование.	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4

	Лабораторное занятие № 46. Подготовка презентации проекта.	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.5
	Лабораторное занятие № 47. Демонстрация работы системы.	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.5
	Лабораторное занятие № 48. Итоговая защита проекта.	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.5
	Лабораторное занятие № 49. Анализ результатов интеграции.	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.5
Промежуточная аттестация в форме экзамена		9	
МДК 02.03 Поддержка и тестирование программных модулей		73/72	
Тема 3.1 Основы сопровождения программных модулей	Содержание	8/8	
	Понятие сопровождения программного обеспечения	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Жизненный цикл сопровождения программных систем	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Виды сопровождения: корректирующее, адаптивное, совершенствующее	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Документирование изменений в программных модулях	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Управление конфигурацией программного обеспечения	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Версионирование и управление релизами	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.5
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/6	
	Лабораторное занятие № 1. Анализ структуры существующего программного модуля	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Лабораторное занятие № 2. Поиск и локализация ошибок в коде	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Лабораторное занятие № 3. Внесение корректирующих изменений	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Лабораторное занятие № 4. Документирование внесённых изменений	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.5
	Лабораторное занятие № 5. Работа с системой контроля версий	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Лабораторное занятие № 6. Создание новой версии программного модуля	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
Тема 3.2 Основы тестирования программных модулей	Содержание	8/8	
	Понятие и цели тестирования	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Классификация видов тестирования	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Уровни тестирования программного обеспечения	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Статическое и динамическое тестирование	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Методы тестирования (черный ящик, белый ящик)	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Тестовая документация	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.5
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/6	
	Лабораторное занятие № 7. Разработка тест-кейсов	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Лабораторное занятие № 8. Составление тест-плана	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Лабораторное занятие № 9. Проведение модульного тестирования	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Лабораторное занятие № 10. Проведение интеграционного тестирования	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Лабораторное занятие № 11. Проведение системного тестирования	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Лабораторное занятие № 12. Анализ результатов тестирования	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
Тема 3.3 Инструменты тестирования и отладки	Содержание	8/8	
	Автоматизированное тестирование	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Инструменты модульного тестирования	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Инструменты интеграционного тестирования	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Отладка программных модулей	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Логирование и анализ ошибок	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Рефакторинг кода	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4

	В том числе практических и лабораторных занятий	8/8	
	Лабораторное занятие № 13. Настройка среды тестирования	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Лабораторное занятие № 14. Разработка автоматизированных тестов	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Лабораторное занятие № 15. Использование фреймворка тестирования	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Лабораторное занятие № 16. Поиск и исправление ошибок	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Лабораторное занятие № 17. Настройка логирования	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Лабораторное занятие № 18. Анализ логов приложения	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Лабораторное занятие № 19. Рефакторинг программного кода	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
Тема 3.4 Обеспечение качества программного обеспечения	Содержание	6/6	
	Показатели качества программного обеспечения	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Метрики программного кода	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Анализ и контроль качества ПО	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Управление дефектами	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Подготовка отчетности по тестированию	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.5
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/6	
	Лабораторное занятие № 20. Анализ качества программного кода	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Лабораторное занятие № 21. Использование инструментов статического анализа	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Лабораторное занятие № 22. Регистрация и отслеживание дефектов	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Лабораторное занятие № 23. Формирование отчета о дефектах	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.5
	Лабораторное занятие № 24. Подготовка итогового отчета по тестированию	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.5
Тема 3.5 Сопровождение и комплексное тестирование программных модулей	Содержание	2/2	
	Планирование работ по сопровождению программных модулей	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Организация комплексного тестирования программного обеспечения	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	В том числе практических и лабораторных занятий	26/26	
	Лабораторное занятие № 25. Анализ программного модуля для сопровождения	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Лабораторное занятие № 26. Разработка плана тестирования программного модуля	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Лабораторное занятие № 27. Проведение функционального тестирования	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Лабораторное занятие № 28. Исправление выявленных дефектов	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Лабораторное занятие № 29. Проведение повторного тестирования	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Лабораторное занятие № 30. Оптимизация программного модуля	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Лабораторное занятие № 31. Обновление технической документации	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.5
	Лабораторное занятие № 32. Проведение регрессионного тестирования	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Лабораторное занятие № 33. Анализ стабильности работы программного модуля	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Лабораторное занятие № 34. Настройка логирования и анализа ошибок	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Лабораторное занятие № 35. Формирование отчёта по тестированию	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.5
	Лабораторное занятие № 36. Анализ качества программного кода	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Лабораторное занятие № 37. Обобщение результатов сопровождения и тестирования	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
Промежуточная аттестация в форме зачета		2	
МДК 02.04 Математическое моделирование		56/16	
Тема 4.1 Основы математического	Содержание	14/0	
	Понятие математического моделирования	2/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.1
	Классификация математических моделей	2/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.1

моделирования	Этапы построения математической модели	2/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.1
	Формализация прикладных задач	4/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.1
	Численные методы решения математических задач	4/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/4	
	Лабораторное занятие № 1. Формализация прикладной задачи	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.1
	Лабораторное занятие № 2. Построение простой математической модели	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.1
	Лабораторное занятие № 3. Реализация вычислений по модели	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Лабораторное занятие № 4. Анализ результатов моделирования	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
Тема 4.2 Моделирование процессов и систем	Содержание	12/0	
	Детерминированные и стохастические модели	4/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.1
	Модели динамических систем	4/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.1
	Моделирование дискретных процессов	4/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Моделирование непрерывных процессов	4/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/6	
	Лабораторное занятие № 5. Построение детерминированной модели	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.1
	Лабораторное занятие № 6. Построение стохастической модели	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.1
	Лабораторное занятие № 7. Моделирование динамической системы	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Лабораторное занятие № 8. Моделирование дискретного процесса	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Лабораторное занятие № 9. Моделирование непрерывного процесса	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Лабораторное занятие № 10. Анализ устойчивости модели	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Содержание	12/0	
Тема 4.3 Компьютерное моделирование	Программные средства математического моделирования	4/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Алгоритмизация моделей	4/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Имитационное моделирование	2/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Анализ и интерпретация результатов моделирования	2/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.5
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/6	
	Лабораторное занятие № 11. Реализация модели в среде программирования	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Лабораторное занятие № 12. Численное решение уравнений	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Лабораторное занятие № 13. Реализация имитационной модели	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.42
	Лабораторное занятие № 14. Визуализация результатов моделирования	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Лабораторное занятие № 15. Исследование параметров модели	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Лабораторное занятие № 16. Проведение вычислительного эксперимента	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Лабораторное занятие № 17. Сравнительный анализ моделей	0/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Лабораторное занятие № 18. Оптимизация параметров модели	0/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Лабораторное занятие № 19. Подготовка отчёта по результатам моделирования	0/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.5
	Промежуточная аттестация в форме зачета	2	
	МДК 02.05 Численные методы	48/20	
Тема 5.1 Основы численных методов и теория погрешностей	Содержание	10/0	
	Погрешности вычислений и их классификация	2/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Приближённые методы решения уравнений	2/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Метод половинного деления	2/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Метод Ньютона	4/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2

	В том числе практических и лабораторных занятий	2/2	
	Лабораторное занятие № 1. Оценка погрешности вычислений	0,5/0,5	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Лабораторное занятие № 2. Реализация метода половинного деления	0,5/0,5	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Лабораторное занятие № 3. Реализация метода Ньютона	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
Тема 5.2 Решение систем линейных уравнений	Содержание	8/0	
	Решение систем линейных уравнений	4/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Метод Гаусса	4/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/2	
	Лабораторное занятие № 4. Решение СЛАУ методом Гаусса	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Лабораторное занятие № 5. Решение СЛАУ методом итераций	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
Тема 5.3 Интерполяция и аппроксимация функций	Содержание	6/0	
	Интерполяция и аппроксимация функций	6/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.1
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/2	
	Лабораторное занятие № 6. Интерполяция методом Лагранжа	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.1
	Лабораторное занятие № 7. Интерполяция методом Ньютона	0,5/0,5	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.1
	Лабораторное занятие № 8. Аппроксимация методом наименьших квадратов	0,5/0,5	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.1
Тема 5.4 Численное интегрирование	Содержание	8/0	
	Численное интегрирование	4/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Метод трапеций и метод Симпсона	4/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/2	
	Лабораторное занятие № 9. Интегрирование методом трапеций	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Лабораторное занятие № 10. Интегрирование методом Симпсона	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
Тема 5.5 Численное решение дифференциальных уравнений	Содержание	10/0	
	Численное решение дифференциальных уравнений	4/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Метод Эйлера	4/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Метод Рунге-Кутты	2/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/2	
	Лабораторное занятие № 11. Решение ОДУ методом Эйлера	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Лабораторное занятие № 12. Решение ОДУ методом Рунге-Кутты	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
Тема 5.6 Анализ точности и устойчивости численных методов	Содержание	4/4	
	Анализ устойчивости и точности численных методов	4/4	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	В том числе практических и лабораторных занятий	10/0	
	Лабораторное занятие № 13. Сравнение точности численных методов	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Лабораторное занятие № 14. Исследование устойчивости решений	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Лабораторное занятие № 15. Оптимизация алгоритма вычислений	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Лабораторное занятие № 16. Реализация вычислительного эксперимента	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Лабораторное занятие № 17. Визуализация результатов вычислений	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.2
	Лабораторное занятие № 18. Тестирование корректности реализации метода	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Лабораторное занятие № 19. Анализ влияния шага вычислений	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Лабораторное занятие № 20. Документирование алгоритма численного метода	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.4
	Лабораторное занятие № 21. Оформление отчёта по результатам вычислений	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 2.5
Промежуточная аттестация в форме зачета		2	

Учебная практика	144/144	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
Производственная практика	144/144	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
Экзамен по модулю	6/6	
ВСЕГО	1036/878	

3. Условия реализации профессионального модуля

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинеты гуманитарных и социально-экономических дисциплин, иностранного языка, математики, физики, безопасности жизнедеятельности и охраны труда, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатории инженерного дизайна, организации и проектирования сетевой инфраструктуры, прикладной информатики, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерские «Веб-дизайн и разработка», «Программные решения для бизнеса», «Сетевое и системное администрирование», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

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. Кумскова, И. А. Базы данных : учебник / И. А. Кумскова. – М. : КНОРУС, 2024. – 400 с.

2. Федорова, Г. Н. Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности : учебное пособие / Г. Н. Федорова. – М. : КУРС : ИНФРА-М, 2025. – 336 с.

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата	Формы контроля и методы оценки
ПК 2.1	– анализировать требования к модулю – определять функциональность модуля – разрабатывать архитектуру модуля – определять структуру и интерфейсы – оформлять проектную документацию	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке программного модуля в соответствии с техническим заданием. Защита отчетов по практическим и лабораторным. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
ПК 2.2	– разрабатывать программные модули по ТЗ – применять алгоритмы и структуры данных – обеспечивать корректность и производительность кода – использовать систему контроля версий	
ПК 2.3	– интегрировать модули в программное решение – настраивать взаимодействие через API – обеспечивать совместимость компонентов – устранять ошибки интеграции	
ПК 2.4	– разрабатывать тест-кейсы – выполнять модульное и интеграционное тестирование – выявлять дефекты – устранять ошибки – оформлять результаты тестирования	
ПК 2.5	– разрабатывать техническую документацию – оформлять комментарии к коду – вести журнал изменений – соблюдать стандарты документирования	

Приложение 1.3
к ПОП по специальности
09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМн.03 ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ»

Для направленности: Разработка информационных систем

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы..... **ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.**

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля..... **ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.

2.1. Трудоемкость освоения модуля **ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.**

2.2. Структура профессионального модуля..... **ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.**

2.3. Примерное содержание профессионального модуля..... **ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.**

2.4. Курсовой работа (проект) **ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.**

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.

3.1. Материально-техническое обеспечение **ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.**

3.2. Учебно-методическое обеспечение..... **ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.**

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ..... ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.03 ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЙ»

код и наименование модуля

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности ВД.04 «Проектирование и разработка веб-приложений (по выбору)» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции».

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 (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

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 значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию,	– номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности – приемы структурирования информации – формат оформления результатов поиска	

	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	информации – современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и – программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК 03	– определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности – применять современную научную профессиональную терминологию – определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования – выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи – определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования – презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности – определять источники достоверной правовой информации – составлять различные правовые документы – находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать – оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта	– содержание актуальной нормативно-правовой документации – современная научная и профессиональная терминология – возможные траектории профессионального развития и самообразования – основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности – правила разработки презентации – основные этапы разработки и реализации проекта	
ОК 04	– организовывать работу коллектива и команды – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	– психологические основы деятельности коллектива – психологические особенности личности	

ОК 05	– грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке – проявлять толерантность в рабочем коллективе	– правила оформления документов – правила построения устных сообщений – особенности социального и культурного контекста	
ОК 06	– грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке – проявлять толерантность в рабочем коллективе	– правила оформления документов – правила построения устных сообщений – особенности социального и культурного контекста	
ОК 07	– проявлять гражданско-патриотическую позицию – демонстрировать осознанное поведение – описывать значимость своей специальности – применять стандарты антикоррупционного поведения	– сущность гражданско-патриотической позиции – традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений – значимость профессиональной деятельности по специальности – стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	
ОК 08	– соблюдать нормы экологической безопасности – определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности – организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства – организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона – эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	– правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности – основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности – пути обеспечения ресурсосбережения – принципы бережливого производства – основные направления изменения климатических условий региона – правила поведения в чрезвычайных ситуациях	
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	– 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	

	профессиональной деятельности – кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) – писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	деятельности – особенности произношения – правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 3.1			
ПК 3.2			
ПК 3.3			
ПК 3.4			
ПК 3.5			
ПК 3.6			
ПК 3.7			

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

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	452	435
Курсовая работа (проект)	30	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	108	108
учебная	72	72
производственная	36	36
Промежуточная аттестация, в том числе:	8	
МДК 03.01 в форме экзамена	7	
МДК 03.02 в форме дифференцированного зачета	6	
МДК 03.03 в форме дифференцированного зачета		-
УП 03	8	
ПП 03	8	
ПМ 03(в форме экзамена ПМ)	6	
	43	
Всего	452	435

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	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК.01 ПК 9.1	МДК.03.01 Проектирование и разработка веб-приложений	265	254	215	215	30	-		
ОК.01 ПК 9.2	МДК.03.02 Оптимизация веб- приложений	39	39	39	39	-	-		
ОК.01 ПК 9.3	МДК.03.03 Обеспечение безопасности веб-приложений	34	34	34	34	-	-		
	Учебная практика	72	72					72	
	Производственная практика	36	36						36
	Промежуточная аттестация	14							
	Всего:	460	446	288	288	30	-	72	36

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, <i>курсовой проект</i>	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
МДК 03.01 Проектирование и разработка веб-приложений		265/254	
Тема 01.01 Обзор web-технологий, структура и принципы функционирования глобальной сети	Содержание	4/0	ОК.01 ПК 9.1 ПК 9.2 ПК 9.3 ПК 9.4 ПК 9.5 ПК 9.6 ПК 9.7 ПК 9.8 ПК 9.9 ПК 9.10
	Введение. Сетевые протоколы. Http-протокол.	2/0	
	Web-серверы	2/0	
	В том числе практических и лабораторных занятий	0/0	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	0/0	
Тема 01.02 Серверная разработка	Содержание	8/0	ОК.01 ПК 9.1 ПК 9.2 ПК 9.3
	Введение в php.	2/0	
	Основы php. Основы синтаксиса.	2/0	
	Основы php. Переменные. Типы данных. Условные конструкции.	2/0	
	Основы php. Циклы. Функции.	2/0	
	В том числе практических и лабораторных занятий	70/54	
	Лабораторное занятие № 1. Работа с переменными в PHP.	4/4	
	Лабораторное занятие № 2. Работа с операциями в PHP.	6/4	
	Лабораторное занятие № 3. Работа с условным оператором в PHP.	6/4	
	Лабораторное занятие № 4. Работа с циклами в PHP.	6/4	
	Лабораторное занятие № 5. Работа с функциями в PHP.	6/4	
	Лабораторное занятие № 6. Работа с классами в PHP. Наследование в	6/4	

	PHP.		
	Лабораторное занятие № 7. Работа с интерфейсами в PHP. Обработка ошибок в PHP.	6/4	
	Лабораторное занятие № 8. Работа с предопределенными элементами в PHP.	6/4	
	Лабораторное занятие № 9. Создание html-страницы средствами PHP.	4/2	
	Лабораторное занятие № 10. Обработка запросов страницы	4/2	
	Лабораторное занятие № 11. Обработка запросов к серверу на PHP.	4/4	
	Лабораторное занятие № 12. Загрузка и анализ содержимого веб-страниц на PHP.	4/4	
	Лабораторное занятие № 13. Работа с графическими функциями на PHP.	4/2	
	Лабораторное занятие № 14. Работа с файлами в PHP.	4/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	0/0	
Тема 01.03 Web-разработка в laravel	Содержание	6/0	ОК.01 ПК 9.1 ПК 9.2
	Знакомство с фреймворком	2/0	
	Паттерны веб-программирования	2/0	
	Основные понятия паттерна Model-View-Controller	2/0	
	В том числе практических и лабораторных занятий	60/48	
	Лабораторное занятие № 15. Установка приложения. Создание простого контроллера.	4/4	
	Лабораторное занятие № 16. Установка приложения.. Знакомство с простой маршрутизацией.	4/4	
	Лабораторное занятие № 17. Использование CSS и JS в Laravel.	6/4	
	Лабораторное занятие № 18. Знакомство с Mix и Blade.	6/4	
	Лабораторное занятие № 19. Использование маршрутизации.	6/4	
	Лабораторное занятие № 20. Создание правил обработки запросов.	6/4	
	Лабораторное занятие № 21. Отправка форм с разными методами	6/4	
	Лабораторное занятие № 22. Управление миграциями и взаимодействие с БД с помощью ORM.	6/4	

	Лабораторное занятие № 23. Создание CRUD приложения с помощью Laravel. Добавление данных. Обновление данных. Удаление данных.	6/6	
	Лабораторное занятие № 24. Создание CRUD приложения с помощью Laravel. Добавление данных. Обновление данных. Удаление данных.	6/6	
	Лабораторное занятие № 25. Создание CRUD приложения с помощью Laravel. Добавление данных. Обновление данных. Удаление данных.	4/4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	0/0	
Тема 01.04 Работа с cms WordPress	Содержание	2/0	ОК.01 ПК 9.1 ПК 9.2 ПК 9.3 ПК 9.4 ПК 9.5 ПК 9.6 ПК 9.7 ПК 9.8 ПК 9.9 ПК 9.10
	Введение. Установка WordPress.	2/0	
	В том числе практических и лабораторных занятий	65/18	
	Лабораторное занятие № 26. Установка WordPress Настройка WordPress	8/2	
	Лабораторное занятие № 27. Создание темы WordPress	8/2	
	Лабораторное занятие № 28. Настройка меню WordPress	8/2	
	Лабораторное занятие № 29. Настройка плагинов WordPress	8/2	
	Лабораторное занятие № 30. Настройка пользователей	8/2	
	Лабораторное занятие № 31. Настройка параметров	6/2	
	Лабораторное занятие № 32. Настройка инструментов seo	6/2	
	Лабораторное занятие № 33. Создание нескольких страниц	6/2	
	Лабораторное занятие № 34. Заполнение контента Работа с удаленным сервером Отчетность в WordPress	4/2	
	Лабораторное занятие № 35. Заполнение контента Работа с удаленным сервером Отчетность в WordPress	3/0	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	0/0	
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет		12	
МДК.09.02 Оптимизация веб-приложений		39/39	
Тема 02.01 Оптимизация сайтов	Содержание	6/6	ОК.01 ПК 9.1 ПК 9.2 ПК 9.3
	Цели поисковой оптимизации. Основные понятия поисковой оптимизации.	4/4	
	Фильтры поисковых систем	2/2	

	В том числе практических и лабораторных занятий	6/6	ПК 9.4 ПК 9.5 ПК 9.6 ПК 9.7 ПК 9.8 ПК 9.9 ПК 9.10
	Лабораторное занятие №1. Исследование технологии написания сниппета	2/2	
	Лабораторное занятие №2. Исследование оптимизации загрузки сайта	2/2	
	Лабораторное занятие №3. Исследование поведенческих факторов на сайте: оптимизация навигации	2/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	0/0	
Тема 02.02 Техническая оптимизация	Содержание	4/4	ОК.01 ПК 9.1 ПК 9.2 ПК 9.3 ПК 9.4 ПК 9.5 ПК 9.6 ПК 9.7 ПК 9.8 ПК 9.9 ПК 9.10
	Прием сайта. Разработка адаптивной версии сайта.	2/2	
	Карта сайта в формате XML	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/0	
	Лабораторное занятие №4. Исследование методов разработки адаптивной версии сайта	2/2	
	Лабораторное занятие №5. Исследование методов улучшения позиции сайта в поиске	2/2	
	Лабораторное занятие №6. Исследование технологии создания robots.txt	2/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	0/0	
Тема 02.03 Работа со ссылками	Содержание	4/4	ОК.01 ПК 9.1 ПК 9.2 ПК 9.3 ПК 9.4 ПК 9.5 ПК 9.6 ПК 9.7 ПК 9.8 ПК 9.9 ПК 9.10
	Виды ссылок: Основные понятия	4/4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/4	
	Лабораторное занятие №7. Исследование технологии оптимизации ссылочной структуры сайта	2/2	
	Лабораторное занятие №8. Исследование методов получения обратных ссылок на сайт	2/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	0/0	
Тема 02.04 Seo-софт, сервисы	Содержание	4/4	ОК.01 ПК 9.1 ПК 9.2
	Seo-софт, сервисы: обзор, классификация	2/2	
	Seo-софт: программы для технического анализа сайта	3/3	

	В том числе практических и лабораторных занятий	4/4	ПК 9.3 ПК 9.4 ПК 9.5 ПК 9.6 ПК 9.7 ПК 9.8 ПК 9.9 ПК 9.10
	Лабораторное занятие №9. Исследование возможностей программ для технического анализа сайта	2/2	
	Лабораторное занятие №10. Исследование возможностей сервиса Яндекс.Метрика	2/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	0/0	
Промежуточная аттестация		6/0	
МДК.09.03 Обеспечение безопасности веб-приложений		34/34	
Тема 03.01 Введение	Содержание	4/4	ОК.01 ПК 9.1 ПК 9.2 ПК 9.3 ПК 9.4 ПК 9.5 ПК 9.6 ПК 9.7 ПК 9.8 ПК 9.9 ПК 9.10
	Основные принципы построения безопасных сайтов.	2/2	
	Понятие безопасности приложений и классификация опасностей	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	0/0	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	0/0	
Тема 03.02 Безопасность веб-серверов	Содержание	2/2	ОК.01 ПК 9.1 ПК 9.2 ПК 9.3 ПК 9.4 ПК 9.5 ПК 9.6 ПК 9.7 ПК 9.8 ПК 9.9 ПК 9.10
	Основы безопасности веб сервера	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8/8	
	Лабораторное занятие №1. Установка IIS	2/0	
	Лабораторное занятие №2. Конфигурирование IIS	2/0	
	Лабораторное занятие №3. Установка Apache	1/0	
	Лабораторное занятие №4. Конфигурирование Apache	1/0	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	0/0	
Тема 03.03	Содержание	4/0	ОК.01

Типы атак на веб-сайты	Атаки на аутентификацию.	2/0	ПК 9.1 ПК 9.2 ПК 9.3 ПК 9.4 ПК 9.5 ПК 9.6 ПК 9.7 ПК 9.8 ПК 9.9 ПК 9.10
	Атаки на авторизацию	2/0	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8/0	
	Лабораторное занятие №5. Сбор информации о web-приложении.	2/0	
	Лабораторное занятие №6. Тестирование защищенности механизма управления доступом и сессиями	2/0	
	Лабораторное занятие №7. Тестирование на устойчивость к атакам отказа в обслуживании	2/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 03.04 Принцип XSS-атак	Содержание	4/4	ОК.01 ПК 9.1 ПК 9.2 ПК 9.3 ПК 9.4 ПК 9.5 ПК 9.6 ПК 9.7 ПК 9.8 ПК 9.9 ПК 9.10
	Отраженные XSS. Сохраненные XSS	2/2	
	Защита от XSS-атак	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/2	
	Лабораторное занятие №8. Поиск уязвимостей к атакам XSS.	1/1	
	Лабораторное занятие №9. Защита от XSS-атак	1/1	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	0/0	
Тема 03.05 Принцип SQL-инъекций	Содержание	4/4	ОК.01 ПК 9.1 ПК 9.2 ПК 9.3 ПК 9.4 ПК 9.5 ПК 9.6 ПК 9.7 ПК 9.8 ПК 9.9 ПК 9.10
	Обход аутентификации с помощью SQL-инъекций. Защита от SQL-инъекций	4/4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/2	
	Лабораторное занятие №10. Поиск уязвимостей к атакам SQL-инъекциям.	2/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	0/0	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета совместно с МДК.09.02		2	ПК 9.8
Курсовой проект		30	ПК 9.9 ПК 9.10
Учебная практика		72	

Виды работ: 1. Разработка клиентской части сайта с использованием JavaScript и JQuery 2. Разработка серверной части сайта с использованием PHP и MySQL 3. Обеспечение информационной безопасности веб-проекта. 4. Подготовительные работы: общий аудит сайта, анализ конкурентной среды, создание резервной копии сайта 5. Внутренняя SEO оптимизация сайта – Составление семантического ядра – Кластеризация ключевых слов и составление карты релевантности – Поиск и устранение дублей сайта, оптимизация основных тегов, поиск и удаление битых ссылок – Очистка и оптимизация кода для ускорения загрузки сайта – Оптимизация изображений Alt, Title для рисунков 6. Контент-маркетинг		
Производственная практика Виды работ: 1. Работы по продвижению веб-проекта в сети интернет. 2. Поиск и ликвидация уязвимостей сайта 3. Проведение работ по оптимизации веб-сайта	34	
Промежуточная аттестация в форме экзамена	16	
Всего	1305/948	

2.4. Курсовой проект

Выполнение курсового проекта по модулю является обязательным

Тематика курсовых проектов (работ)

Тематика курсовых проектов (работ):

1. Разработка интернет магазина продажи комплектующих товаров на PHP
2. Разработка интернет магазина продажи компьютеров.
3. Разработка образовательного портала.
4. Разработка информационного сайта туристического агентства.
5. Разработка сайта со встроенной автоматизированной системой создания расписания
6. Разработка и внедрение автоматизированного рабочего места для специализированного документооборота персональных данных
7. Разработка информационного сайта фирмы по продаже строительных материалов.
8. Разработка информационного сайта отделения колледжа.
9. Разработка Web-интерфейса для системы компьютерной верстки.
10. Разработка тестовой программы для сайта.

11. Разработка Web-интерфейса анализа отказов компьютерной локальной сети.
12. Разработка информационного сайта.
13. Разработка информационного сайта обзор премьер в городских кинотеатрах.
14. Разработка шаблона портала аттестации преподавателя.
15. Разработка лендинговой страницы по продаже мобильных устройств

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет информатики и информационных, оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенные базы практики (мастерские/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. Меженин А. В., Меженин Д. А. Проектирование, разработка и оптимизация веб-приложений. – М, «Академия», 2020 г. - 272 с.
2. php.ru
3. php.net
4. jquery.com

3.2.2. Дополнительные источники *(при необходимости)*

1. Дуванов А.А. «Web-конструирование. DHTML» – БХВ-Петербург, 2020. – 586 с.
2. Строганов А.С. «Ваш первый сайт с использованием PHP-скриптов» – Диалог-Мифи, 2017. – 288 с.
3. Вуль В. «Электронные издания» – БХВ-Петербург, 2016. – 560 с.
4. Дунаев В.В. «HTML, скрипты и стили» – БХВ-Петербург, 2014. – 208 с.
5. Дронов Владимир «PHP 5/6, MySQL 5/6 и Dreamweaver CS4. Разработка интерактивных Web-сайтов» – БХВ-Петербург, 2017. – 544 с.
6. Поллок Дж. «JavaScript. Руководство разработчика» – Питер, 2017. – 537 с.
7. Вернеке Джози «Язык географической разметки KML» – ДМК Пресс, 2017. – 284 с.
8. Дакетт Джон «Основы веб-программирования с использованием HTML, XHTML и CSS» - Эксмо, 2016. – 768 с.
9. Флэнаган Д. «JavaScript. Подробное руководство» – Символ-плюс, 2013. – 119 с.
10. Бенкен Е. «PHP, MySQL, XML. Программирование для Интернета» – БХВ-Петербург, 2013. – 352 с.
11. Кит Вуд «Расширение библиотеки jQuery» - ДМК Пресс, 2014. – 400 с.
12. Уэнц Кристиан «PHP и MySQL. Карманный справочник» – Вильямс, 2015. – 256 с.
13. Лазаро Исси Коэн «Полный справочник по HTML, CSS и JavaScript» – ЭКОМ Паблишерз, 2016. – 233 с.
14. Веллинг Люк «Разработка веб-приложений с помощью PHP и MySQL» – Вильямс, 2013. – 848 с.
15. Кантелон М. «Node.js в действии» – Питер, 2015. – 441 с.
16. Кузнецов М. «Головоломки на PHP для хакера» – БХВ-Петербург, 2016. – 464 с.
17. Кузнецов Максим «Самоучитель PHP 5/6» – БХВ-Петербург, 2013. – 167 с.
18. Савельева Н.В. «Основы программирования на PHP. Курс лекций» – Интернет-университет информационных технологий, 2015. – 264 с.
19. Ташков Петр «Веб-мастеринг HTML, CSS, JavaScript, PHP, CMS, AJAX, раскрутка» – Книга по Требованию, 2017. – 512 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
<i>ОК.01</i>	Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<i>зачеты, , защита курсовых и дипломных проектов экзамены. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка тестового контроля.</i>
<i>ПК 9.1</i>	Разрабатывает техническое задание на веб-приложение в соответствии с требованиями заказчика	
<i>ПК 9.2</i>	Разрабатывает веб-приложение в соответствии с техническим заданием	
<i>ПК 9.3</i>	Разрабатывает интерфейс пользователя веб-приложений в соответствии с техническим заданием	
<i>ПК 9.4</i>	Осуществляет техническое сопровождение и восстановление веб-приложений в соответствии с техническим заданием	
<i>ПК 9.5</i>	Производит тестирование разработанного веб-приложения	
<i>ПК 9.6</i>	Размещает веб-приложения в сети в соответствии с техническим заданием	
<i>ПК 9.7</i>	Осуществляет сбор статистической информации о работе веб-приложений для анализа эффективности его работы	
<i>ПК 9.8</i>	Осуществляет аудит безопасности веб-приложения в соответствии с регламентами по безопасности	
<i>ПК 9.9</i>	Модернизирует веб-приложение с учетом правил и норм подготовки информации для поисковых систем.	
<i>ПК 9.10</i>	Реализовывает мероприятия по продвижению веб-приложений в сети Интернет	

Приложение 1.4
к ПОП по специальности
09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Рабочая программа профессионального модуля
ПМн.04 Проектирование и разработка информационных систем

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы.....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
2.1. Трудоемкость освоения модуля	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
2.2. Структура профессионального модуля.....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
2.3. Примерное содержание профессионального модуля.....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
2.4. Курсовой работа (проект)	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
3.1. Материально-техническое обеспечение	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
3.2. Учебно-методическое обеспечение.....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «ВД.03 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 (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

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 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	– 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 профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	—
ОК 03	– определять актуальность нормативно-правовой документации	– содержание актуальной нормативно-правовой документации	—

	профессиональной деятельности – применять современную научную профессиональную терминологию – определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования – выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи – определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования – презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности – определять источники достоверной правовой информации – составлять различные правовые документы – находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать – оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта	– современная научная и профессиональная терминология – возможные траектории профессионального развития и самообразования – основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности – правила разработки презентации – основные этапы разработки и реализации проекта	
ОК 04	– организовывать работу коллектива и команды – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	– психологические основы деятельности коллектива – психологические особенности личности	—
ОК 05	– грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке – проявлять толерантность в рабочем коллективе	– правила оформления документов – правила построения устных сообщений – особенности социального и культурного контекста	—
ОК 06	– проявлять гражданско-патриотическую позицию – демонстрировать осознанное поведение – описывать значимость своей специальности – применять стандарты антикоррупционного поведения	– сущность гражданско-патриотической позиции – традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений – значимость профессиональной деятельности по специальности – стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	—
ОК 07	– соблюдать нормы экологической безопасности – определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности – организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства	– правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности – основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности – пути обеспечения ресурсосбережения – принципы бережливого производства – основные направления изменения	—

	– организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона – эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	климатических условий региона – правила поведения в чрезвычайных ситуациях	
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	—
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	– основные принципы и методы сбора и анализа исходных данных для разработки проектной документации на информационную систему – возможности типовой ИС – предметную область автоматизации – инструменты и методы выявления требований – технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии – архитектуру, 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 и кодирования информации, в том числе присвоение кодов документам и элементам справочников – отраслевую нормативную	—

		техническую документацию – источники информации, необходимой для профессиональной деятельности – современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности – основы бухгалтерского учета и отчетности организаций – основы налогового законодательства российской федерации – культуру речи – правила деловой переписки	
ПК 3.2	– выбирать оптимальные технологии для реализации проекта – разрабатывать планы проекта и управлять процессом разработки – документировать проектную документацию в соответствии со стандартами и нормативными документами – оценивать риски и принимать меры по их управлению	– методологию разработки информационных систем – принципы и методы анализа требований заказчика – методы проектирования информационных систем и их компонентов – принципы и методы выбора технологий для реализации проекта – методы оценки рисков и управления проектом – методы документирования проектной документации – стандарты и нормативные документов в области разработки информационных систем – принципы и методы обеспечения безопасности информационных систем	– разработки проектной документации для информационных систем
ПК 3.3	– анализировать требований безопасности информационных систем – разрабатывать и реализовывать подсистемы безопасности информационных систем – тестировать и проводить отладку подсистем безопасности информационных систем	– принципы безопасности информационных систем – современные методы и технологии в области безопасности информационных систем – законодательных и нормативных актов в области безопасности информационных систем	– разработки подсистем безопасности информационных систем – применения современных методов и технологий в области безопасности информационных систем – оптимизации подсистем безопасности информационных систем
ПК 3.4	– 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	– языки программирования и работы с базами данных – инструменты и методы модульного тестирования – основы современных операционных систем – основы современных систем управления базами данных – устройство и функционирование современных ИС – теорию баз данных – системы хранения и анализа баз данных – основы программирования – современные объектно-ориентированные языки программирования – современные структурные языки программирования	– разработки кода ИС и баз данных ИС в соответствии с техническим заданием – верификации кода ИС и баз данных ИС относительно дизайна ИС и структуры баз данных ИС в соответствии с трудовым заданием – устранения обнаруженных несоответствий в соответствии с трудовым заданием

		– языки современных бизнес-приложений – современные методики 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 – отраслевую нормативную техническую документацию – источники информации, необходимой для профессиональной деятельности – основные языки программирования, такие как понимание принципов работы и особенностей выбранного языка программирования – методологии разработки модулей информационной системы – основные инструменты разработки, такие как среды разработки, системы контроля версий – структуру и содержание технического задания	
ПК 3.5	– 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	– принципы интеграции информационной системы с другими системами – современные технологии и инструменты для разработки интеграции информационной системы – принципы тестирования и отладки интеграции информационной системы; – форматы обмена данных – интерфейсы обмена данных	– интеграции информационной системы с существующими системами заказчика – разработки API для интеграции информационной системы – тестирования и отладки интеграции информационной системы – проектирования интерфейсов обмена данными в соответствии с трудовым заданием – разработки интерфейсов обмена данными в соответствии с трудовым заданием
ПК 3.6	– 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-	– нормативно-технические материалов 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,	– выделения классов эквивалентности значений каждого типа входных данных – составления списка комбинаций значений из различных классов эквивалентности – построения тестовых случаев, в которых сочетаются одна перестановка значений с

	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	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 – техники проектирования и комбинаторики тестов – основы работы необходимых приложений – системы автоматизированного тестирования ПО – языки программирования – тестовые данные, обеспечивающие проверку безопасности ПО	необходимыми внешними ограничениями – написания/настройки программ для автоматизированного тестирования ПО – разработки рабочих заданий по подготовке тестовых данных и выполнению тестовых процедур ПО – описания тестовых случаев – разработки автоматизированных тестов, в том числе для проверки информационной безопасности разрабатываемого 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	– разработки технической документации на эксплуатацию информационной системы для компании – участия в проекте по внедрению новой информационной системы в компанию, включая разработку соответствующей документации – проведения 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 – основные проблемы, с которыми может столкнуться информационная система – современные технологий и методы модернизации информационных систем – принципы оценки эффективности мер по модернизации информационной системы	– участия в проекте по модернизации информационной системы компании; – разработки плана модернизации информационной системы для компании; – участия в проекте по внедрению новых технологий в информационную систему компании

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия, в т.ч.:	472	460
Курсовая работа	20	20
Самостоятельная работа	—	—
Практика, в т.ч.:	252	252
учебная	108	108
производственная	144	144
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 03.01 форме экзамена МДК.03.02, МДК.03.03 в форме дифференцированного зачета УП 03 в форме дифференцированного зачета ПП 03 в форме дифференцированного зачета Экзамен по модулю	36	30
Всего	780	762

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	Учебная практика	Производственная практика
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.4, ПК 3.5	МДК.03.01 Проектирование и дизайн информационных систем	266	117	258	258	—	—	—	—
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5	МДК.03.02 Разработка кода информационных систем	137	117	137	137	—	—	—	—
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.4, ПК 2.5	МДК.03.03 Сопровождение информационных систем	74	56	56	56				
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5	Учебная практика	108	108	—	—			108	—
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5	Производственная практика	144	144	—	—			—	144
	Промежуточная аттестация	16	6	—	—			—	—
	Всего:	745	542	451	451	—	—	108	144

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
МДК.03.01 Проектирование и дизайн информационных систем		266/117	
Тема 1.1 Основные понятия технологии проектирования информационных систем	Содержание	48/0	
	Основные виды и процедуры обработки информации, модели и методы решения задач обработки информации	4/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.1
	Информационные системы (ИС): основные понятия, классификация, структура и области применения.	4/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.1
	Понятие жизненного цикла ПО ИС. Процессы жизненного цикла. Эффективность ИС	4/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.2, ПК 3.8
	Исторические аспекты развития технологий проектирования информационных систем	4/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.1
	Стадии и этапы проектирования ИС	4/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.2
	Типовое проектирование ИС, типовое проектное решение (ТПР).	4/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.2
	Современные платформы для создания, исполнения и управления ИС.	4/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.2
	Архитектура ИС. Понятие архитектуры информационных систем. Типы архитектур	4/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.6
	Значение программного обеспечения в информационных системах. Характеристики качества программного обеспечения	4/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	Функциональные компоненты ИС	4/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	Платформенная архитектура ИС. Понятие и классификация архитектурных стилей. Фреймворки	4/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.2
	Сервисно-ориентированная архитектура	4/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.5
	В том числе практических и лабораторных занятий	20/20	
	Лабораторное занятие № 1. Анализ процедур обработки информации и функциональных компонентов ИС	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.1
	Лабораторное занятие № 2. Классификация и анализ архитектуры информационной системы	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.2
	Лабораторное занятие № 3. Определение жизненного цикла и стадий проектирования ИС	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.2
	Лабораторное занятие № 4. Обоснование выбора платформы и разработка типового проектного решения	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.2
	Лабораторное занятие № 5. Анализ качества программного обеспечения и исторических подходов к проектированию	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.6
	Лабораторное занятие № 6. Моделирование функциональной структуры информационной системы	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	Лабораторное занятие № 7. Построение архитектурной схемы ИС с использованием выбранного архитектурного стиля	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.2
	Лабораторное занятие № 8. Разработка модели жизненного цикла для заданного проекта ИС	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.2
	Лабораторное занятие № 9. Сравнительный анализ современных платформ разработки ИС	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.2

	Лабораторное занятие № 10. Оценка эффективности информационной системы	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.8
Тема 1.2 Организация проектирования информационных систем	Содержание	32/0	
	Объектно-ориентированное проектирование	4/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	Классы, объекты, сущности. Диаграммы классов	4/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	Принципы SOLID. Принцип единственности ответственности	4/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	Принципы SOLID. Принцип открытости/закрытости	4/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	Принципы SOLID. Принцип замещения Лисков	4/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	Принципы SOLID. Принцип разделения интерфейсов	4/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	Принципы SOLID. Принцип инверсии зависимостей	4/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	20. Закон Деметры	4/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	В том числе практических и лабораторных занятий	30/30	
	Лабораторное занятие № 11. Разработка диаграммы классов для информационной системы	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	Лабораторное занятие № 12. Разработка архитектуры приложения согласно принципу единственности ответственности	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	Лабораторное занятие № 13. Разработка архитектуры приложения согласно принципу открытости/закрытости	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	Лабораторное занятие № 14. Разработка архитектуры приложения согласно принципу замещения Лисков	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	Лабораторное занятие № 15. Разработка архитектуры приложения согласно принципу разделения интерфейсов	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	Лабораторное занятие № 16. Разработка архитектуры приложения согласно принципу инверсии зависимостей	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	Лабораторное занятие № 17. Применение Закона Деметры при проектировании классов	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	Лабораторное занятие № 18. Комплексный анализ архитектуры приложения на соответствие принципам SOLID	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.6
	Лабораторное занятие № 19. Рефакторинг кода с применением принципов SOLID	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.6
	Лабораторное занятие № 20. Проектирование взаимодействия классов с применением паттернов проектирования	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	Лабораторное занятие № 21. Проектирование модульной структуры приложения	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	Лабораторное занятие № 22. Комплексное проектирование подсистемы ИС с применением ООП и принципов SOLID	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	Лабораторное занятие № 23. Разработка объектной модели предметной области с использованием UML	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.2
	Лабораторное занятие № 24. Анализ связности и зацепления классов	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	Лабораторное занятие № 25. Разработка мини-проекта с применением принципов ООП и SOLID	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
Тема 1.3 Применения UML для проектирования бизнес-процессов и информационных систем	Содержание	40/0	
	Анализ и моделирование бизнес-процессов.	40/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.1
	Концептуальная модель UML. Средства описания статических аспектов поведения системы. Классы: свойства, диаграммы	4/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.2
	Прецеденты и связи между ними. Средства описания динамических аспектов поведения системы. Описания взаимодействий между объектами. Диаграммы последовательности.	4/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.2

	Кооперативные диаграммы. Автоматы		
	Методология применения UML для проектирования ИС (RUP- Rational Unified Process). Концепции и архитектура RUP	4/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.2
	Назначение, состав и классификация CASE-средств. Критерии, оценки выбора, технология внедрения CASE-средств	4/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.2
	Принципы построения модели IDEF0: контекстная диаграмма, субъект моделирования, цель и точка зрения. Диаграммы IDEF0: диаграммы декомпозиции, диаграммы дерева узлов, диаграммы только для экспозиции (FEO)	4/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.2
	Проектирование логической модели ИС и модели БД	4/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	Проектирование физической модели ИС	4/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	Разработка технического задания (ТЗ). Общие положения. Описание назначения и целей создания (развития) системы. Характеристика объекта автоматизации. Формирование требований к системе.	4/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.2
	Разработка руководства пользователя ИС	4/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.7
	В том числе практических и лабораторных занятий	22/22	
	Лабораторное занятие № 26. Анализ предметной области и формирование требований для разработки типовой ИС виртуальной организации	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.1
	Лабораторное занятие № 27. Постановка задачи. Исследование и выбор инструментальных средств моделирования ИС	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.2
	Лабораторное занятие № 28. Описание бизнес-процессов компании	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.1
	Лабораторное занятие № 29. Построение диаграммы декомпозиций	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.2
	Лабораторное занятие № 30. Построение диаграммы прецедентов	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.2
	Лабораторное занятие № 31. Концептуальное моделирование бизнес-процессов в форме диаграмм вариантов использования	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.2
	Лабораторное занятие № 32. Разработка технического задания (ТЗ)	4/4	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.2
	Лабораторное занятие № 33. Разработка комплекта документов согласно ГОСТу	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.7
	Лабораторное занятие № 34. Разработка руководства пользователя ИС	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.7
	Лабораторное занятие № 35. Разработка технической документации для администратора ИС	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.7
	Лабораторное занятие № 36. Разработка руководства по установке программного продукта	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.7
Тема 1.4 Дизайн интерфейса информационных систем	Содержание	21/0	
	Понятие интерфейса ИС. Способы взаимодействия интерфейса с системой	4/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	Состав интерфейса ИС. Стандарты в области разработки интерфейсов ИС	4/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	Дизайн визуальных компонентов интерфейса ИС. Виды визуальных компонент	4/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	Введение в wpf. Введение в язык XAML	4/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	Компоновка элементов в wpf	5/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	В том числе практических и лабораторных занятий	34/34	
	Лабораторное занятие № 37. Создание прототипа интерфейса ИС. Проектирование управляющих элементов интерфейса	4/4	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	Лабораторное занятие № 38. Создание прототипа интерфейса ИС. Оформление интерфейса	4/4	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	Лабораторное занятие № 39. Проектирование структуры базы данных	4/4	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4

	Лабораторное занятие № 40. Анализ масштабируемости решения	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.8
	Лабораторное занятие № 41. Подготовка проектного решения	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.2
	Лабораторное занятие № 42. Разработка пользовательских сценариев	4/4	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	Лабораторное занятие № 43. Разработка навигационной схемы	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	Лабораторное занятие № 44. Работа с компоновкой и текстовыми элементами управления в wpf	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	Лабораторное занятие № 45. Работа с кнопками, меню, панелями элементов в wpf	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	Лабораторное занятие № 46. Работа со списком и таблицей в wpf	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	Лабораторное занятие № 47. Работа со стилями в wpf	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	Лабораторное занятие № 48. Работа с триггерами в wpf	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	Лабораторное занятие № 49. Работа с окнами в wpf	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	Лабораторное занятие № 50. Разработка шаблонов управления и ресурсов в WPF	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	Лабораторное занятие № 51. Реализация привязки данных в WPF	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.6
	Лабораторное занятие № 52. Реализация паттерна MVVM в WPF-приложении	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	Лабораторное занятие № 53. Комплексная разработка интерфейсного модуля ИС на платформе WPF	3/3	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.6
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6/6	
МДК.03.02 Разработка кода информационных систем		137/117	
Тема 2.1 Введение в разработку ПО	Содержание	2/2	
	Понятие, виды, этапы жизненного цикла ПО	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.2
	Сравнение: Waterfall, Agile, Scrum, DevOps	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4/4	
	Лабораторная работа № 1. Установка и конфигурация VS Code, PHPStorm.	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	Лабораторная работа № 2. Основы Git, команды, создание репозитория.	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
Тема 2.2 Базы данных	Содержание	2/2	
	Сущности, атрибуты, связи	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4/4	
	Лабораторная работа № 3. Создание таблиц, связей.	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	Лабораторная работа № 4. WHERE, ORDER BY, JOIN	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
Тема 2.3 PHP	Содержание	2/2	
	Синтаксис, переменные, условия	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	Метод GET, POST, валидация	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4/4	
	Лабораторная работа № 5. Скрипты PHP: переменные, операторы, массивы	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	Лабораторная работа № 6. Форма, обработчик, валидация	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
Тема 2.4 Введение в Laravel	Содержание	2/2	
	Структура, MVC, Artisan	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	Создание и использование миграций	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8/8	
	Лабораторная работа № 7. Первый проект: роутинг, контроллеры	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	Лабораторная работа № 8. CRUD-приложение: роуты, контроллеры, модели	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4

	Лабораторная работа № 9. CRUD-приложение: завершение CRUD	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	Лабораторная работа № 10. Развертывание: Локальный сервер, artisan serve	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
Тема 2.5 Роли и доступ	Содержание	2/2	
	Юнит-тесты Основы API HTTP-исключения	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.6
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10/10	
	Лабораторная работа № 11. Создание API-роутов, контроллеров	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.5
	Лабораторная работа № 12. POST, PUT, DELETE.	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.5
	Лабораторная работа № 13. HTTP-исключения: обработка ошибок	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.6
	Лабораторная работа № 14. Аутентификация: auth, middleware	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.3, ПК 3.4
	Лабораторная работа № 15. Роли и доступ: админ-панель	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.3, ПК 3.4
Тема 2.6 Laravel Advanced: маршрутизация	Содержание учебного материала	2/2	
	Группы маршрутов, middleware, именованье маршрутов	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	Группировка маршрутов	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4/4	
	Лабораторная работа № 16. Создание маршрутов с middleware, именованных маршрутов, групп	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	Лабораторная работа № 17. Создание панели администратора с группировкой маршрутов	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
Тема 2.7 Laravel Advanced: контроллеры, валидация	Содержание	2/0	
	Resource-контроллеры, типовые методы	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	FormRequest, правила валидации	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	Gate, Policy, авторизация на уровне моделей и контроллеров		ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.3
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8/8	
	Лабораторная работа № 18. Создание Resource-контроллера, роутинг и шаблоны	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.5
	Лабораторная работа № 19. Создание FormRequest, Blade-поддержка	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.5
	Лабораторная работа № 20. Создание и использование Gate/Policy	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.5
	Лабораторная работа № 21. API Resources: трансформация данных и пагинация.	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.5
Тема 2.8 Laravel Advanced: Загрузка и хранение файлов	Содержание	2/0	
	Хранение файлов, публичный доступ	0,25/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	Валидация загружаемых файлов	0,25/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	Тестирование загрузки файлов	0,25/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.6
	Медиа-библиотеки	0,25/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8/8	
	Лабораторная работа № 22. Загрузка файлов через форму, хранение, отображение	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.6
	Лабораторная работа № 23. Загрузка и хранение файлов в Laravel	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.6
	Лабораторная работа № 24. Реализация обработки загружаемых фото	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.6
	Лабораторная работа № 25. Тестирование файловых операций	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.6
Тема 2.9 Работа с Laravel: Базы данных, шаблоны и API	Содержание	4/0	
	Расширенная работа с базой данных: Query Builder, связи моделей	1/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	Шаблонизация, компоненты, секции, наследование шаблонов	1/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	Командная строка, планировщик заданий, cron	1/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	Производительность и оптимизация запросов Работа с кэшированием данных	1/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.8
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	20/20	

	Лабораторная работа № 26. Построение моделей и связей.	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.6
	Лабораторная работа № 27. Создание шаблонов с наследованием, включение компонентов	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.6
	Лабораторная работа № 28. Создание API, работа с Postman, возврат JSON	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.6
	Лабораторная работа № 29. Тестирование файловых операций	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.6
	Лабораторная работа № 30. Оптимизация реального проекта	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.8
	Лабораторная работа № 31. Оптимизация реального проекта	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.8
	Лабораторная работа № 32. Создание REST API с авторизацией	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.3, ПК 3.5
	Лабораторная работа № 33. Создание REST API с авторизацией	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.3, ПК 3.5
	Лабораторная работа № 34. Тестирование Laravel-приложений	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.6
	Лабораторная работа № 35. Реализация расширенных связей моделей и промежуточных таблиц с дополнительными полями	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
Тема 2.10 Laravel Advanced: Архитектура и сервисы	Содержание	0/0	
	Service Container	(2/0)	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	Dependency Injection	(2/0)	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	Работа с конфигурацией и окружением	(2/0)	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10/10	
	Лабораторная работа № 36. Реализация связи «один-ко-многим» с использованием Eloquent ORM	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	Лабораторная работа № 37. Реализация связи «многие-ко-многим» с использованием промежуточных таблиц	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	Лабораторная работа № 38. Построение сложных запросов с использованием Query Builder	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	Лабораторная работа № 39. Настройка индексов и оптимизация запросов к базе данных	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.8
	Лабораторная работа № 40. Разработка интерфейсных компонентов с использованием Blade	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
Тема 2.11 Безопасность и API	Содержание	(4/0)	
	Sanctum и токен-аутентификация	(2/0)	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.5
	Тестирование API	(2/0)	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.6
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6/6	
	Лабораторная работа № 41. Реализация аутентификации API с использованием Laravel Sanctum	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.3, ПК 3.5, ПК 3.6
	Лабораторная работа № 42. Тестирование REST API	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.8
	Лабораторная работа № 43. Реализация разграничения доступа к API на основе ролей и политик	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.8
Тема 2.12 Развертывание и оптимизация	Содержание	8/0	
	Docker и контейнеризация	(2/0)	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	Redis и кэширование	(2/0)	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.8
	Планировщик задач	(2/0)	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	Cron	(2/0)	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12/12	
	Лабораторная работа № 44. Развертывание Laravel-приложения в контейнере Docker	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	Лабораторная работа № 45. Реализация кэширования данных с использованием Redis	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.8

	Лабораторная работа № 46. Настройка и использование планировщика задач Laravel	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	Лабораторная работа № 47. Настройка выполнения задач по расписанию с использованием Cron	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4
	Лабораторная работа № 48. Настройка логирования и мониторинга работы Laravel-приложения	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.8
	Лабораторная работа № 49. Анализ производительности приложения и устранение узких мест	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.8
Тема 2.13 Тестирование и итоговый проект	Содержание	(2/0)	
	Unit и Feature тестирование	(2/0)	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.6
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10/10	
	Лабораторная работа № 50. Разработка и выполнение Unit-тестов	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.6
	Лабораторная работа № 51. Разработка и выполнение Feature-тестов	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.6
	Лабораторная работа № 52. Разработка REST API в рамках мини-проекта	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.5
	Лабораторная работа № 53. Разработка административной панели мини-проекта	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.5
	Лабораторная работа № 54. Комплексная разработка проекта	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7
Промежуточная аттестация в форме экзамена		2/2	
МДК.03.03 Сопровождение информационных систем		74/56	
Тема 2.1 Основы сопровождения информационных систем	Содержание	1/1	
	Понятие сопровождения ИС. Жизненный цикл ИС	0,5/0,5	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.6
	Нормативная база сопровождения (ГОСТ, ISO, ITIL)	0,5/0,5	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.6
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2/2	
	Лабораторная работа №1. Анализ структуры действующей ИС	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.6
	Лабораторная работа №2. Разработка регламента сопровождения	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.6
Тема 2.2 Основы сопровождения информационных систем	Содержание	1/1	
	Организация службы поддержки (Service Desk)	0,5/0,5	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.6
	Документирование эксплуатации ИС	0,5/0,5	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.6
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2/2	
	Лабораторная работа №3. Разработка инструкции пользователя	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.6
	Лабораторная работа №4. Подготовка эксплуатационной документации	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.6
Тема 2.3 Управление инцидентами и проблемами	Содержание	1/1	
	Управление инцидентами	0,5/0,5	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.6
	Управление проблемами и RCA-анализ	0,5/0,5	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.6
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4/4	
	Лабораторная работа №5. Регистрация инцидентов	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.6
	Лабораторная работа №6. Анализ логов системы	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.6
	Лабораторная работа №7. Анализ причин сбоя	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.6
	Лабораторная работа №8. Настройка журналирования	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.6
Тема 2.4 Управление изменениями и конфигурациями	Содержание	1/1	
	Управление изменениями (Change Management)	0,5/0,5	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.6
	Управление конфигурациями (CMDB)	0,5/0,5	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.6
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4/4	

	Лабораторная работа №9. Настройка системы контроля версий (Git)	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.6
	Лабораторная работа №10. Управление конфигурацией	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.6
	Лабораторная работа №11. Обновление версии ИС	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.6
Тема 2.5 Мониторинг и обеспечение производительности	Содержание	1/1	
	Мониторинг ИС	0,5/0,5	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.6
	Анализ производительности и оптимизация	0,5/0,5	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.6
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4/4	
	Лабораторная работа №12. Настройка системы мониторинга	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.6
	Лабораторная работа №13. Оптимизация производительности	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.6
	Лабораторная работа №14. Мониторинг отказоустойчивости	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.6
	Лабораторная работа №15. Оценка эффективности ИС (KPI-анализ)	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.6
Тема 2.6 Обеспечение информационной безопасности	Содержание	1/1	
	Обеспечение ИБ при сопровождении	0,5/0,5	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.6
	Управление доступом и аудит безопасности	0,5/0,5	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.6
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6/6	
	Лабораторная работа №16. Настройка прав доступа	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.6
	Лабораторная работа №17. Аудит безопасности	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.6
	Лабораторная работа №18. Разработка политики ИБ	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.6
	Лабораторная работа №19. Настройка защищенного соединения (SSL/TLS)	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.6
	Лабораторная работа №20. План аварийного восстановления (DRP)	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.6
Тема 2.7 Резервное копирование и восстановление	Содержание	1/1	
	Стратегии резервного копирования и восстановления	0,5/0,5	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.6
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2/2	
	Лабораторная работа №21. Настройка резервного копирования	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.6
Тема 2.8 Тестирование при сопровождении	Лабораторная работа №22. Восстановление данных	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.6
	Содержание	1/1	
	Регрессионное и интеграционное тестирование	0,5/0,5	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.6
	Автоматизация тестирования	0,5/0,5	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.6
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6/6	
	Лабораторная работа №23. Тестирование после обновления	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.6
	Лабораторная работа №24. Комплексное тестирование ИС	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.6
	Лабораторная работа №25. Автоматизация тестирования	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.6
	Лабораторная работа №26. Разработка автотестов безопасности	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.6
Тема 2.9 Интеграция информационных систем	Лабораторная работа №27. Подготовка отчета по тестированию	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.6
	Содержание	1/1	
	Интеграция ИС и интерфейсы обмена данными	0,5/0,5	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.6
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4/4	
	Лабораторная работа №28. Работа с API	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.6
	Лабораторная работа №29. Проектирование интерфейса обмена (XML/JSON)	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.6
Тема 2.10 Модернизация и	Лабораторная работа №30. Тестирование интеграции	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.6
	Содержание	1/1	
	Обновление и модернизация ИС	1/1	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.6

развитие ИС	Управление рисками при модернизации	0/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.6
	Современные тенденции сопровождения	0/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.6
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8/8	
	Лабораторная работа №31. Анализ текущего состояния ИС	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.6
	Лабораторная работа №32. Разработка плана модернизации	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.6
	Лабораторная работа №33. Оценка эффективности модернизации	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.6
	Лабораторная работа №34. Анализ совместимости новых технологий	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.6
Тема 2.11 Эксплуатационная документация и обучение пользователей	Содержание	0/0	
	Разработка технической документации	0/0	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.6
	Организация обучения пользователей	0/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.6
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4/4	
	Лабораторная работа №35. Разработка руководства пользователя	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.6
	Лабораторная работа №36. Проведение обучения пользователей	2/2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09, ПК 3.4, ПК 3.6
Промежуточная аттестация в форме экзамена		3/3	
Учебная практика		108/108	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, 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
Производственная практика		144/144	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, 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
Экзамен по модулю		16/16	
ВСЕГО		477/320	

3. Условия реализации профессионального модуля

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинеты гуманитарных и социально-экономических дисциплин, иностранного языка, математики, физики, безопасности жизнедеятельности и охраны труда, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатории инженерного дизайна, организации и проектирования сетевой инфраструктуры, прикладной информатики, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерские «Веб-дизайн и разработка», «ИТ-решения для бизнеса на платформе 1С», «Программные решения для бизнеса», «Сетевое и системное администрирование», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

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. Боровская, Е. В. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие / Е. В. Боровская, Н. А. Давыдова. – 4-е изд. – М. : Лаборатория знаний, 2023. – 130 с.

2. Немцова, Т. И. Компьютерная графика и web-дизайн : учебное пособие / Т. И. Немцова, Т. В. Казанкова, А. В. Шнякин ; под редакцией Л. Г. Гагариной. – М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. – 400 с.

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата	Формы контроля и методы оценки
ПК 3.1	– сборка исходных данных для разработки проектной документации на информационную систему	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке программного модуля в соответствии с техническим заданием. Защита отчетов по практическим и лабораторным. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
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	

Приложение 1.5
к ПОП по специальности
09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.05 СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ ОРКЕСТРАЦИИ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы..... **ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.**

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля..... **ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.

2.1. Трудоемкость освоения модуля **ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.**

2.2. Структура профессионального модуля..... **ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.**

2.3. Примерное содержание профессионального модуля..... **ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.**

2.4. Курсовой работа (проект) *(для специальностей СПО, если предусмотрено)*
..... **ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.**

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.

3.1. Материально-техническое обеспечение **ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.**

3.2. Учебно-методическое обеспечение..... **ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.**

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ..... ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.12 СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ ОРКЕСТРАЦИИ»

код и наименование модуля

1.4. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «ВД 08/12. Автоматизация планирования, развертывания, масштабируемости, балансировки нагрузки и доступности информационных систем».

Профессиональный модуль включен в *дополнительный профессиональный блок АО "Челябинский трубопрокатный завод"* образовательной программы.

1.5. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части	Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить	
ОК 01	Уо 01.02 определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы	Зо 01.04 методы работы в профессиональной и смежных сферах	
ОК 02	Уо 02.01 определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации	Зо 02.01 номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	
ОК 02	Уо02.04 применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	Зо02.05 программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК 03	Уо 03.01 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	Зо 03.02 современная научная и профессиональная терминология	
ОК 04	Уо 04.01 организовывать работу коллектива и	Зо 04.01 психологические основы деятельности	

	команды	коллектива	
ОК 04	Уо 04.02 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Зо 04.02 психологические особенности личности	
ОК 05	Уо 05.01 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	Зо 05.01 правила оформления документов	
ОК 06	Уо 06.03 описывать значимость своей специальности	Зо 06.03 значимость профессиональной деятельности по специальности	
ОК 07	Уо 07.03 организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства	Зо 07.03 пути обеспечения ресурсосбережения	
ОК 08	Уо 08.03 пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности	Зо 08.03 условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности	
ОК 09	Уо 09.04 кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)	-	
ПК 12.1	Уп.12.1.01 Использовать контейнеризацию и оркестрацию для автоматизации развертывания и управления системами	Зп.12.1.01 Принципы архитектуры информационных систем и принципы их масштабируемости, балансировки нагрузки и доступности	Нп.12.1.01 Разработка скриптов и программного обеспечения для автоматизации процессов планирования, развертывания, масштабирования, балансировки нагрузки и обеспечения доступности информационных систем
ПК 12.1	Уп.12.1.02 Настраивать и оптимизировать серверное и сетевое оборудование для обеспечения максимальной производительности и доступности систем	Зп.12.1.02 Основные принципы использования облачных технологий для автоматизации процессов развертывания и управления системами	Нп.12.1.02 Анализ и оптимизация производительности систем для обеспечения масштабируемости, балансировки

			нагрузки и доступности
ПК 12.1	Уп.12.1.02 Создавать и настраивать системы резервного копирования и восстановления для обеспечения надежности данных и доступности систем	Зп.12.1.03 Методы мониторинга и тестирования систем для обеспечения их доступности и производительности	
ПК 12.1		Зп.12.1.04 Методы защиты систем от внешних атак и обеспечения безопасности данных	

1.6. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	85	20
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	216	-
учебная		
производственная	216	
Промежуточная аттестация, в том числе:		
МДК 12.01 в форме дифференцированного зачета	2	
МДК 12.02 в форме дифференцированного зачета	2	
УП 012		
ПП 12 в форме диф. зачета	8	
ПМ 12 в форме экзамена	18	
	354	20

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	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 01	МДК 05.01 Системы оркестрации	85	20	85	85	-	-	-	
Ок 02	контейнеров и микросервисов								
Ок 03	МДК.12.02 Цифровизация	67	50	52	52	-	-	-	
Ок 04	профессиональной деятельности								
ОК 05	Учебная практика								
ОК 06	Производственная практика	108							108
ОК 07	Промежуточная аттестация	12							
ОК 08									
ОК 09									
ПК 12.1									
		348	50	120	120	-	-	-	108

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия,	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
ПМ.012		354/50	
МДК 12.01 Системы оркестрации контейнеров и микросервисов		85/20	
Тема 01.01 Основы Docker	Содержание	6/0	ОК 01
	Введение. Архитектура ПО. Распределенная архитектура.	2/0	Ок 02
	Декларативная модель управления объектами	2/0	Ок 03
	Основные компоненты Docker	2/0	Ок 04
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/4	ОК 05
	Лабораторная работа №1. Разработка модели архитектуры программного продукта	2/2	ОК 06
	Лабораторная работа №2. Разработка модели архитектуры программного продукта	2/2	ОК 07
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	0/0	ОК 08 ОК 09 ПК 12.1
Тема 01.02 Подготовка и развертывание инфраструктуры	Содержание	2/0	ОК 01
	Подготовка и развертывание инфраструктуры.	2/0	Ок 02
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/2	Ок 03
	Лабораторная работа №3. Инсталляция приложений (и их зависимостей) на заранее подготовленный сервер	2/2	Ок 04
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	0/0	ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК 12.1
Тема 01.03	Содержание	4/0	ОК 01

Контейнеры	Контейнеры. Основные команды. Параметры команд.	1/0	Ок 02 Ок 03 Ок 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК 12.1
	Работа с несколькими контейнерами	1/0	
	Работа с файлами внутри контейнера	2/0	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/6	
	Лабораторная работа №4. Работа с контейнерами	2/2	
	Лабораторная работа №5. Работа с несколькими контейнерами	2/2	
	Лабораторная работа №6. Работа с файлами внутри контейнера	2/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	0/0	
Тема 01.04 Планирование и конфигурация	Содержание	2/0	ОК 01 Ок 02 Ок 03 Ок 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК 12.1
	Настройка процессов, происходящих на сервере, при помощи планировщиков	2/0	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/2	
	Лабораторная работа № 7. Работа с планировщиками	2/2	
		0/0	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 01.05 Сетевые возможности Docker	Содержание	4/0	ОК 01 Ок 02 Ок 03 Ок 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК 12.1
	Встроенные сетевые возможности Docker	2/0	
	Инструменты работы с сетью	2/0	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/6	
	Лабораторная работа №8. Встроенные сетевые возможности Docker	2/2	
	Лабораторная работа №9. Настройка работы с хостом для внешней маршрутизации	2/2	
	Лабораторная работа №10. Настройка работы с хостом для внешней маршрутизации	2/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	0/0	
Тема 01.06 Распределение	Содержание	4/0	ОК 01 Ок 02
	Выделение серверных ресурсов	2/0	

ресурсов	Установка параметров работы	2/0	Ок 03 Ок 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК 12.1
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/6	
	Лабораторная работа №11. Работа с серверными ресурсами	2/2	
	Лабораторная работа №12. Установка и настройка параметров	2/2	
	Лабораторная работа №13. Установка и настройка параметров	2/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	0/0	
Тема 01.07 Масштабирование контейнеров	Содержание	10/0	ОК 01 Ок 02 Ок 03 Ок 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК 12.1
	Знакомство с Kubernetes: основные понятия и архитектура	1/0	
	Основные объекты Kubernetes	1/0	
	Хранение данных в Kubernetes	1/0	
	Шаблоны: Helm и его аналоги	1/0	
	Масштабирование приложений в зависимости от нагрузки	1/0	
	Мониторинг компонентов кластера и приложений, работающих в нём	1/0	
	Эксплуатация кластера	2/0	
	Диагностика и отладка кластера и приложений в нем	2/0	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8/8	
	Лабораторная работа №14. Автоматическое горизонтальное масштабирование для экземпляров, основанных на контейнерах	2/2	
	Лабораторная работа №15. Работа с основными объектами Kubernetes	1/2	
	Лабораторная работа №16. Хранение данных в Kubernetes	1/2	
	Лабораторная работа №17. Работа с шаблонами	1/2	
	Лабораторная работа №18 Мониторинг компонентов кластера и приложений	1/2	
	Лабораторная работа №19. Эксплуатация кластера: установка и обновление	1/2	
	Лабораторная работа №20. Диагностика и отладка кластера и приложений в нем	1/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	4/0	
	Эксплуатация кластера: установка и обновление. Диагностика и отладка		

	кластера и приложений в нем		
Тема 01.08 Обеспечение безопасности данных	Содержание	2/0	ОК 01
	Безопасность и управление доступом	2/0	Ок 02
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/4	Ок 03
	Лабораторная работа №21. Создание пользователей	2/2	Ок 04
	Лабораторная работа №22. Распределение прав пользователей	2/2	ОК 05
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	0/0	ОК 06
Тема 01.09 Проектная работа	Содержание	6/0	ОК 07
	Развертывание отказоустойчивой инфраструктурной платформы	2/0	ОК 08
	Миграция существующего продукта на инфраструктурную платформу	1/0	Ок 09
	Формирование стандартов разработки приложений под инфраструктурную платформу	1/0	ОК 01
	В том числе практических и лабораторных занятий	80/80	Ок 02
	Лабораторная работа №23. Развертывание отказоустойчивой инфраструктурной платформы	2/2	Ок 03
	Лабораторная работа №24. Развертывание отказоустойчивой инфраструктурной платформы	2/2	Ок 04
	Лабораторная работа №25. Миграция существующего продукта на инфраструктурную платформу	2/2	ОК 05
	Лабораторная работа №26. Формирование стандартов разработки приложений под инфраструктурную платформу	1/1	ОК 06
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	0/0	ОК 07
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2/0	ОК 08
МДК 12.02 Цифровизация профессиональной деятельности		67/50	ОК 09
Тема 02.01 Теоретические концепции	Содержание	6/0	ПК 12.1
	Понятие «информация» и «информационное общество».	2/0	ОК 01
	Теоретические концепции информационного общества	2/0	Ок 02

информационного общества.	Экономическая сущность цифровых технологий в профессиональной деятельности.	2/0	ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК 12.1
	В том числе практических и лабораторных занятий	12/0	
	Практическая работа №1. Теоретические концепции информационного общества	1/0	
	Практическая работа №2. Экономическая сущность цифровых технологий в профессиональной деятельности	1/0	
	Практическая работа №3. Роль и значение учета в информационной системе предприятия	1/0	
	Практическая работа №4. Основные задачи цифровых технологий в условиях рыночной экономики	1/0	
	Практическая работа №5. Принципы и функции цифровых технологий в профессиональной деятельности	1/0	
	Практическая работа №6. Информация как объект правовых отношений	1/0	
	Практическая работа №7. Основные документы в области информационной безопасности Российской Федерации	2/0	
	Практическая работа №8. Функции, принципы и виды юридической ответственности	2/0	
	Практическая работа №9. Субъективная и объективная стороны юридической ответственности	1/0	
	Практическая работа №10. Экономическая сущность, цель и содержание цифровых технологий.	1/0	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	0/0	
Тема 02.02 Настройки конфиденциальности в социальных сетях.	Содержание	6/0	ОК 01 Ок 02 Ок 03 Ок 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК 12.1
	Идентификация и аутентификация	2/0	
	Виды аутентификации	2/0	
	Настройки безопасности аккаунта.	2/0	
	В том числе практических и лабораторных занятий	12/0	
	Практическая работа №11. Онлайн генераторы паролей. Правила хранения паролей.	2/0	
	Практическая работа №12. Использование функции браузера по запоминанию паролей	2/0	

	Практическая работа №13. Использование функции браузера по запоминанию паролей	2/0	ОК 01 Ок 02 Ок 03 Ок 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК 12.1
	Практическая работа №14. Настройки приватности и конфиденциальности в разных социальных сетях.	2/0	
	Практическая работа №15. Настройки приватности и конфиденциальности в разных социальных сетях.	2/0	
	Практическая работа №16. Приватность и конфиденциальность в мессенджерах.	2/0	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	0/0	
Тема 02.03 Безопасность информации	Содержание	6/0	
	Приемы социальной инженерии.	4/0	
	Правила безопасности при виртуальных контактах.	2/0	
	В том числе практических и лабораторных занятий	10/0	
	Практическая работа №17. Цифровое пространство как площадка самопрезентации, экспериментирования и освоения различных социальных ролей.	2/0	
	Практическая работа №18. Фейковые новости. Поддельные страницы.	2/0	
	Практическая работа №19. Правила совершения онлайн покупок. Безопасность банковских сервисов	2/0	
	Практическая работа №20. Правила совершения онлайн покупок. Безопасность банковских сервисов	2/0	
	Практическая работа №21. Безопасность личной информации. Создание резервных копий на различных устройствах	2/0	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	0/0	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		15	
Учебная практика		0/0	
Виды работ:			
Производственная практика		108	
Виды работ:			
<i>Промежуточная аттестация экзамен по модулю</i>		6	
Всего		194/142	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинеты 301 Кабинет математики, 302 Кабинет основ экономики, управления и организации труда, оснащенные в соответствии с приложением ЗОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Баранчиков А.И., П.А. Баранчиков, А.Ю. Громов. Организация сетевого администрирования. Учебник / Баранчиков А.И., П.А. Баранчиков, А.Ю. Громов. – М.: Издательский центр "Академия", 2020. – 320 с.
2. Кумскова И.А. Базы данных: учебник / Кумскова И.А. – М: КНОРУС, 2019. – 400 с.
3. Федорова Г.Н. Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности: учебное пособие / Федорова Г.Н. – М.: КУРС: ИНФРА-М, 2019. – 336 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ОК 01	Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	зачеты, экзамены. <i>Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка тестового контроля.</i>
ОК 02	Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	зачеты, экзамены. <i>Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка тестового контроля.</i>
ОК 03	Планирует и реализовывает собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	зачеты, экзамены. <i>Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка тестового контроля.</i>
ОК 04	Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде	зачеты, экзамены. <i>Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка тестового контроля.</i>
ОК 05	Осуществляет устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	зачеты, экзамены. <i>Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка тестового контроля.</i>
ОК 06	Проявляет гражданско-патриотическую позицию, демонстрирует осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	зачеты, экзамены. <i>Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка тестового контроля.</i>
ОК 07	Содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применяет знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действует в чрезвычайных ситуациях	зачеты, экзамены. <i>Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий,</i>

		<i>оценка тестового контроля.</i>
ОК 08	Использует средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	<i>зачеты, экзамены. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка тестового контроля.</i>
ОК 09	Пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<i>зачеты, экзамены. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка тестового контроля.</i>
ПК 12.1	Автоматизирует планирование, развертывание, масштабируемость, балансировку нагрузки и доступности информационных систем	<i>зачеты, экзамены. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка тестового контроля.</i>

