

Приложение 2
к ОПОП по специальности
09.02.11 Разработка и управление
программным обеспечением

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИК

Индекс УП/ПП	Вид практики (учебная/ производственная)	Тип (этап) практики (при наличии)	Семестр	Объем в часах
УП.01.01	Учебная практика	<i>ознакомительная</i>	4,5	108
УП.02.01	Учебная практика	<i>ознакомительная</i>	6,7	144
УП.03.01	Учебная практика	<i>ознакомительная</i>	8	108
	Всего УП	X	X	360
ПП.01.01	Производственная практика	<i>технологическая</i>	5	180
ПП.02.01	Производственная практика	<i>технологическая</i>	6,7	180
ПП.03.01	Производственная практика	<i>технологическая</i>	8	180
	Всего ПП	X	X	540
	Итого практики	X	X	900

2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

УП.01.01 ПМ 01. Разработка, администрирование и защита баз данных

УП.02.01 ПМ 02. Разработка и интеграция модулей программного
обеспечения

УП.03.01 ПМ 03. Проектирование, разработка и оптимизация веб-
приложений

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики

1.3. Обоснование часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Трудоемкость освоения учебной практики

2.2. Структура учебной практики

2.3. Содержание учебной практики

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.3. Общие требования к организации учебной практики

3.4. Кадровое обеспечение процесса учебной практики

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

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

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

ПМ 01. Разработка, администрирование и защита баз данных

МДК.01.01 Проектирование и разработка баз данных

МДК.01.02 Управление базами данных

ПМ 02. Разработка и интеграция модулей программного обеспечения

МДК.02.01 Разработка программных модулей

МДК.02.02 Осуществление интеграции программных модулей

МДК.02.03 Поддержка и тестирование программных модулей

ПМ 03. Проектирование, разработка и оптимизация веб-приложений

МДК.03.01 Проектирование и разработка веб-приложений

МДК.03.02 Оптимизация веб-приложений

МДК.03.03 Обеспечение безопасности веб-приложений

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

Код ОК / ПК	Наименование ОК / ПК
ОК.01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК.02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК.03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК.04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК.05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК.06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК.07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК.08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК.09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 1.1.	Проектировать базы данных.
ПК 1.2.	Разрабатывать объекты баз данных в соответствии с результатами анализа предметной области.
ПК 1.3.	Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных.
ПК 1.4.	Администрировать базы данных.
ПК 1.5.	Защищать информацию в базе данных с использованием технологии защиты информации.
ПК 2.1.	Проектировать модули программного обеспечения.
ПК 2.2.	Разрабатывать модули программного обеспечения.
ПК 2.3	Выполнять интеграцию модулей и компонентов программного обеспечения.
ПК 2.4.	Выполнять тестирование и отладку программного обеспечения.
ПК 2.5.	Осуществлять документирование программных модулей программного обеспечения.
ПК 3.1.	Разрабатывать техническое задание на веб-приложение в соответствии с требованиями заказчика.
ПК 3.2.	Разрабатывать веб-приложения в соответствии с техническим заданием.
ПК 3.3.	Осуществлять техническое сопровождение и восстановление веб-приложений в соответствии с техническим заданием.
ПК 3.4.	Производить тестирование разработанного веб-приложения.
ПК 3.5.	Осуществлять аудит безопасности веб-приложения в соответствии с регламентом по безопасности.
ПК 3.6.	Модернизировать веб-приложения с учетом правил и норм подготовки информации для поисковых систем.
ПК 3.7.	Реализовывать мероприятия по продвижению приложения.

Цель учебной практики: формирование первоначальных практических профессиональных умений в рамках профессиональных модулей данной ОПОП по видам деятельности: «ВД.01 Разработка, администрирование и защита баз данных», «ВД.02 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения», «ВД.03 Проектирование и разработка веб-приложений (по выбору)».

1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики

В результате прохождения учебной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и запросам работодателей, обучающийся должен формировать практический опыт:

Наименование вида деятельности	Практический опыт
ВД.01 Разработка, администрирование и защита баз данных	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 баз данных. Определять связи между таблицами. Определять типы данных для полей таблиц. Оформление документации на спроектированную базу данных. Разработки схемы базы данных, используя NoSQL модели данных, такие как документо-ориентированные, ключ-значение, колоночные и др. Разрабатывать объекты баз 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. 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. Оптимизировать производительность NoSQL баз данных. Устанавливать и настраивать СУБД. Создавать и удалять базы данных. Создавать пользователей и назначать права доступа. Оптимизировать запросы к базе данных. Обеспечивать безопасность баз данных. Создавать и настраивать базы данных в соответствии с требованиями бизнеса. Управлять транзакциями и контролировать целостность данных. Обеспечивать безопасность и управлять доступом к данным. Создавать и восстанавливать резервные копии данных. Работать с индексами и оптимизировать производительность запросов. Нормализовать базы данных и проектировать эффективные структуры данных. Мониторить и анализировать производительность баз данных. Работать с нереляционными базами данных и выбирать наиболее подходящий тип базы данных для конкретной задачи. Разрабатывать и внедрять системы защиты баз данных от несанкционированного доступа. Разрабатывать и внедрять системы резервного копирования и восстановления баз данных. Проводить аудит безопасности баз данных.

	Устанавливать и настраивать механизмы аутентификации и авторизации пользователей. Создавать и управлять ролями и правами доступа к данным. Шифровать данные и обеспечивать их конфиденциальность. Контролировать целостность данных и обнаруживать изменения. Использовать механизмы аудита для отслеживания доступа к данным. Использовать механизмы мониторинга для обнаружения угроз безопасности. Создавать и управлять защищенными соединениями с базой данных. Использовать механизмы защиты от SQL-инъекций и других видов атак. Создавать и управлять бэкапами и резервными копиями данных. Обеспечивать безопасность базы данных при использовании облачных сервисов.
ВД.02 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения	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. 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. Интегрировать модули и компоненты, обеспечивая их взаимодействие. Работать с API и устанавливать соединения между компонентами. Отслеживать и устранять конфликты и ошибки интеграции. Анализировать и определять зависимости между модулями и компонентами. Работать с различными форматами данных и протоколами передачи данных.

	Анализировать требования к программному обеспечению и составлять планы тестирования. Создавать тестовые сценарии и тест-кейсы для проверки функциональности и соответствия требованиям. Выполнять тестирование программного обеспечения вручную и автоматизировать процесс тестирования. Анализировать результаты тестирования и документировать найденные ошибки. Разрабатывать стратегии отладки и исправлять ошибки в программном обеспечении. Выполнять модульные тесты с использованием инструментов тестирования, в том числе автоматизированного тестирования. Использовать системы контроля дефектов ПО. Составлять отчет о выполнении тестирования ПО. Описывать функциональность модулей в документации. Создавать диаграммы для иллюстрации работы модулей. Программировать с использованием комментариев для документирования кода. Использовать специальные метки/теги для отметки важных частей кода в документации. Вести журнал изменений и фиксировать обновления программных модулей. Разбивать модули на логические блоки и описывать каждый блок отдельно. Включать в документацию особенности модулей, такие как ограничения, уязвимости или оптимальные настройки. Проводить регулярное обновление документации при изменении модулей или добавлении нового функционала.
ВД.03 Проектирование и разработка веб-приложений (по выбору)	Проводить анкетирование и интервьюирование для выявления требований заказчика. Оформлять техническую документацию в соответствии с нормами и стандартами. Осуществление выбора одного из типовых решений по разработке веб-приложений. Работы со специализированным программным обеспечением для планирования времени и организации работы с клиентами. Разрабатывать программный код клиентской и серверной части веб-приложений. Использовать язык разметки страниц веб-приложения. Оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования. Использовать открытые библиотеки и фреймворки. Использовать выбранную среду программирования и средства системы. Управлять базами данных. Осуществлять взаимодействие клиентской и серверной частей веб приложений. Разрабатывать код информационных систем. Разрабатывать программный код клиентской части веб-приложений. Оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования. Использовать объектные модели веб приложений и браузера. Разрабатывать анимацию для веб приложений для повышения его доступности и визуальной привлекательности. Использовать основные принципы дизайна интерфейса пользователя и управления стилями, предоставляемыми наборами. Использовать готовые компоненты и стили для эффективной и быстрой разработки интерфейса. Способность адаптировать и настраивать стили и

	элементы управления для достижения желаемого визуального эффекта и соответствия дизайну. Выбирать хостинг в соответствии с параметрами веб-приложения. Составлять сравнительную характеристику хостингов и выделенного виртуального сервера. Понимать требования и потребности веб-приложений для выбора наиболее подходящего метода и технологии размещения. Выполнять настройки и конфигурации серверов для обеспечения стабильной работы веб-приложений. Способность мониторить и анализировать производительность веб-приложений для оптимизации и улучшения работы. Подключать и настраивать системы мониторинга работы веб-приложений и сбора статистики его использования. Устанавливать и настраивать веб сервера, субд для организации работы веб-приложений. Работать с системами helpdesk. Выяснять из беседы с заказчиком и понимать причины возникших аварийных ситуаций с информационным ресурсом. Анализировать и решать типовые запросы заказчиков. Выполнять регламентные процедуры по резервированию данных. Устанавливать прикладное программное обеспечение для резервирования веб приложений. Понимать принципы работы и архитектуры средств мониторинга состояния инфраструктуры. Настраивать мониторинговые параметры и метрики в соответствии с требованиями и потребностями инфраструктуры. Способность анализировать данные мониторинга и принимать действия для устранения. Выполнять отладку и тестирование программного кода (в том числе с использованием инструментальных средств). Выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода. Кодировать на скриптовых языках программирования. Тестировать веб-приложения с использованием тест-планов. Применять инструменты подготовки тестовых данных. Выбирать и комбинировать техники тестирования веб-приложений. Работать с системами контроля версий в соответствии с регламентом использования системы контроля версий. Выполнять проверку веб-приложения по техническому заданию. Осуществлять аудит безопасности веб приложений. Модифицировать веб-приложение с целью внедрения программного кода по обеспечению безопасности его работы. Способность проводить аудит безопасности веб-приложений, используя различные инструменты и методы, такие как сканирование уязвимостей, тестирование на проникновение и анализ кода. Анализировать полученные результаты аудита и тестирования на проникновение для определения уязвимостей и рисков безопасности. Предоставлять отчеты и рекомендации по улучшению безопасности веб-приложений на основе проведенного аудита. модифицировать код веб-приложения в соответствии с требованиями и регламентами поисковых систем. размещать
--	--

	текстовую и графическую информацию на страницах веб-приложения; Редактировать HTML-код с использованием систем администрирования. Проверять HTML-код на соответствие отраслевым стандартам. Способность анализировать и оптимизировать контент веб-приложений с учетом требований поисковых систем. Использовать инструменты для анализа ключевых слов, анализа конкурентов и мониторинга позиций в поисковой выдаче. Разрабатывать и реализовывать SEO-стратегии для повышения видимости веб-приложений в поисковых системах. Подключать и настраивать системы мониторинга работы Веб-приложений и сбора статистики его использования. Составлять отчет по основным показателям использования Веб-приложений (рейтинг, источники и поведение пользователей, конверсия и др.). Способность настроить сбор статистики о работе веб-приложений, используя различные инструменты и технологии, такие как мониторинг системы, журналы сервера, инструменты аналитики и т.д.. Анализировать собранную статистику для выявления проблем и оптимизации производительности веб-приложений. Умение предоставлять отчеты и рекомендации по улучшению работы веб-приложений на основе собранной статистики. Подключать и настраивать системы мониторинга работы Веб-приложений и сбора статистики его использования. Работать с системами продвижения веб-приложений. Публиковать информации о веб-приложении в специальных справочниках и каталогах. Осуществлять подбор и анализ ключевых слов и фраз для соответствующей предметной области с использованием специализированных программных средств. Составлять тексты, включающие ссылки на продвигаемый сайт, для размещения на сайтах партнеров. Осуществлять оптимизацию приложений с целью повышения его рейтинга в сети интернет. Умение разрабатывать и реализовывать стратегии продвижения приложений, учитывая цели бизнеса и потребности целевой аудитории. Проводить маркетинговые исследования для определения целевой аудитории и конкурентной среды. Создавать качественный контент для привлечения и удержания пользователей, включая описания приложения, видео обзоры, блоги и социальные медиа публикации. Анализировать эффективность мероприятий по продвижению и оптимизировать стратегию на основе полученных результатов.
--	---

1.3. Обоснование часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП

Код ПМ /УП	Код ПК/дополнительные (ПК*, ПКц)	Дополнительные знания, умения, навыки	Наименование темы практики	Объем часов	Обоснование увеличения объема практики
ПМ.01 УП.01.01	-	-	Раздел 1. Проектирование и разработка баз данных. Тема 1.1. Язык структурированных запросов. Тема 1.2. NoSQL базы данных. Раздел 2. Управление базами данных. Тема 2.1. Установка и настройка сервера системы управления базами данных. Тема 2.2. Управление доступом к базам данных. Тема 2.3. Резервное копирование и восстановление данных в штатном режиме. Тема 2.4. Мониторинг и журналирование событий, возникающих в процессе функционирования баз данных. Тема 2.5. Обеспечение безопасной работы сервера системы управления базами данных.	36	Введение 36 часов вариативной части в учебную практику по ПМ.01 «Разработка, администрирование и защита баз данных» обусловлено необходимостью углублённой практической подготовки обучающихся в области проектирования, администрирования и защиты баз данных с учётом современных требований IT-индустрии и профессиональных стандартов.
ПМ.02 УП.02.01	-	-	Раздел 1. Разработка программных модулей. Тема 1.1. Использование принципов объектно-ориентированного программирования при разработке программных модулей. Тема 1.2. Ключевые алгоритмы и структуры данных для выполнения задач программных модулей. Тема 1.3. Проектирование модулей. Тема 1.4. Создание программных модулей для взаимодействия с пользователем. Тема 1.5. Создание модулей для взаимодействия с базами данных.	36	Введение 36 часов вариативной части в учебную практику по ПМ.02 «Разработка и интеграция модулей программного обеспечения» обусловлено необходимостью углублённой практико-ориентированной подготовки обучающихся по специальности в области создания, интеграции, тестирования и поддержки

			Тема 1.6. Принципы безопасности, производительности и масштабируемости программных модулей. Раздел 2. Осуществление интеграции программных модулей. Тема 2.1. Основы интеграции программных модулей. Тема 2.2. Управление и мониторинг интегрированной системы. Тема 2.3. Безопасность при интеграции. Тема 2.4. Оптимизация и масштабируемость интегрированных решений. Раздел 3. Поддержка и тестирование программных модулей. Тема 3.1. Качество программного обеспечения. Тема 3.2. Отладка программного модуля. Тема 3.3. Обработка исключений. Тема 3.4. Тестирование программных модулей. Тема 3.5. Поддержка программных модулей.		программных модулей с учётом современных требований промышленной разработки ПО и профессиональных стандартов. Введение вариативной части обеспечивает формирование у выпускников актуальных профессиональных компетенций, востребованных работодателями, и позволяет подготовить обучающихся к полноценной профессиональной деятельности в области разработки, интеграции и поддержки программного обеспечения.
ПМ.03 УП.03.01	-	-	Раздел 1. Проектирование и разработка веб-приложений. Тема 1.1. Разработка сетевых приложений. Раздел 2. Оптимизация веб-приложений. Тема 2.1. Методы оптимизации веб – приложений. Раздел 3. Обеспечение безопасности веб-приложений. Тема 3.1. Технологии обеспечения безопасности веб-приложений.	36	Введение 36 часов вариативной части в учебную практику по ПМ.03 «Проектирование, разработка и оптимизация веб-приложений» обусловлено необходимостью углублённой практико-ориентированной подготовки обучающихся в области создания современных веб-приложений с учётом актуальных требований ИТ-рынка и профессиональных стандартов.
Всего академических часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП - 108					

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Трудоемкость освоения учебной практики

Код ПМ /УП	Объем, ак.ч.	Форма проведения учебной практики (концентрированно/ рассредоточено)	Курс / семестр	Форма промежуточной аттестации
ПМ.01 УП.01.01	108	концентрированно	2/4 3/5	Диф. зачет
ПМ.02 УП.02.01	144	концентрированно	3/6 4/7	Диф. зачет
ПМ.03 УП.03.01	108	концентрированно	4/8	Диф. зачет
Всего УП	360	X	X	X

2.2. Структура учебной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Объем часов по ПМ/разделу	Виды работ	Наименование тем учебной практики	Объем часов
УП.01.01 ПМ 01. Разработка, администрирование и защита баз данных		108			х
ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.	Раздел 1. Проектирование и разработка баз данных	50	Работа с SQL и NoSQL базами данных: – Обработка данных с использованием языка запросов – Написание хранимых процедур, функций и триггеров. – Работа с транзакциями. – Оптимизация запросов для улучшения производительности.	Тема 1.1. Язык структурированных запросов	24
				Тема 1.2. NoSQL базы данных	26
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1					50
ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.	Раздел 2. Управление базами данных	58	Администрирование баз данных: – Установка и настройка системы управления базами данных. – Управление пользователями и правами доступа. – Настройка резервного копирования и восстановления базы данных.	Тема 2.1. Установка и настройка сервера системы управления базами данных	12
				Тема 2.2. Управление доступом к базам данных	12
				Тема 2.3. Резервное	12

			– Мониторинг производительности и настройка параметров производительности. – Обновление и документирование.	копирование и восстановлени е данных в штатном режиме Тема 2.4. Мониторинг и журналирован ие событий, возникающих в процессе функциониров ания баз данных Тема 2.5. Обеспечение безопасной работы сервера системы управления базами данных	12 10
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2					58
УП.02.01 ПМ 02. Разработка и интеграция модулей программного обеспечения		144			x
ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 2.5.	Раздел 1. Разработка программных модулей	44	– Проектирование модулей программного обеспечения с учетом технического задания. – Визуализации и описания архитектурных решений. – Определение интерфейсов и взаимодействия модулей в системе. – Создание модулей программного обеспечения. – Работа с API и веб-сервисами для взаимодействия между модулями	Тема 1.1. Использовани е принципов объектно-ориентирован ного программиров ания при разработке программных модулей Тема 1.2. Ключевые алгоритмы и структуры данных для выполнения задач программных модулей Тема 1.3. Проектирован ие модулей Тема 1.4. Создание программных модулей для взаимодейств	6 6 6 10

				ия с пользователем	
				Тема 1.5. Создание модулей для взаимодействия с базами данных	10
				Тема 1.6 Принципы безопасности, производительности и масштабируемости программных модулей	6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1					44
ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 2.5.	Раздел 2. Осуществление интеграции программных модулей	50	– Работа с API и веб-сервисами для взаимодействия между модулями. – Работа с интеграционными платформами и инструментами	Тема 2.1. Основы интеграции программных модулей	20
				Тема 2.2. Управление и мониторинг интегрированной системы	12
				Тема 2.3. Безопасность при интеграции	12
				Тема 2.4. Оптимизация и масштабируемость интегрированных решений	6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2					50
ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 2.5.	Раздел 3. Поддержка и тестирование программных модулей	50	– Отладка программного обеспечения на уровне программных модулей. – Тестирование программного обеспечения. – Формирование тестовых сценариев. – Подготовка тестовых платформ (установка операционной системы,	Тема 3.1. Качество программного обеспечения	10
				Тема 3.2. Отладка программного модуля	10
				Тема 3.3. Обработка исключений	10
				Тема 3.4. Тестирование программных модулей	10

			дополнительного программного обеспечения и другого по необходимости). – Оценка объема тестирования программного обеспечения с целью определения необходимых ресурсов для его выполнения. – Формирование и представление отчетности о подготовке к выполнению задания на тестирование программного обеспечения в соответствии с установленными регламентами. – Выполнение тестовых процедур на тестовых данных. – Создание технической документации для модулей. – Документирование кода, API и интерфейсов. – Работа со специализированным программным обеспечением по документированию программного кода.	Тема 3.5. Поддержка программных модулей	10
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3					50
УП.03.01 ПМ 03. Проектирование, разработка и оптимизация веб-приложений		108			x
ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 3.5. ПК 3.6. ПК 3.7.	Раздел 1. Проектирование и разработка веб-приложений	40	– Разработка технического задания на веб-приложение. – Разработка клиентской части веб-приложения. – Разработка серверной части веб-приложения.	Тема 1.1. Разработка сетевых приложений	40
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1					40
ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3.	Раздел 2. Оптимизация веб-приложений	34	– Разработка клиентской части веб-приложения.	Тема 2.1. Методы оптимизации	40

ПК 3.4. ПК 3.5. ПК 3.6. ПК 3.7.			– Разработка серверной части веб-приложения.	веб - приложений	
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2					34
ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 3.5. ПК 3.6. ПК 3.7.	Раздел 3. Обеспечение безопасности веб-приложений	34	– Разработка клиентской части веб-приложения. – Разработка серверной части веб-приложения.	Тема 3.1. Технологии обеспечения безопасности веб-приложений	34
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3					34

2.3. Содержание учебной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем учебной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
УП.01.01 ПМ 01. Разработка, администрирование и защита баз данных		108
Раздел 1. Проектирование и разработка баз данных		50
Тема 1.1. Язык структурированных запросов	Содержание	24
	Общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров. Индексы и оптимизация запросов. Понятие индексов. Назначение индексов. Создание индексов. Оптимизация запросов. Анализ производительности запросов. Использование EXPLAIN для анализа выполнения запроса. Понятие хранимой процедуры. Создание и синтаксис хранимых процедур. Основные конструкции хранимой процедуры: условные конструкции и циклы. Вызов хранимых процедур. Управление хранимыми процедурами. Курсорные операции в хранимых процедурах. Обработка ошибок внутри хранимых процедур. Генерация исключений и сообщений об ошибках. Защита от SQL-инъекций с помощью хранимых процедур. Использование параметризованных запросов. Понятие триггера. Синтаксис создания триггеров. Указание событий, вызывающих срабатывание триггеров: вставка, обновление, удаление. Механизм срабатывания триггера. Доступ к измененным данным. Управление триггерами. Обработка ошибок внутри триггера. Генерация исключений и сообщений об ошибках. Транзакции и блокировка. Понятие транзакции и ACID-принципы. Команды управления транзакциями. Блокировки и уровни изоляции транзакций. Проблемы, связанные с параллелизмом. Управление	

	транзакциями и контроль целостности данных. Отладка и мониторинг транзакций и блокировок. Инструменты для отслеживания состояния транзакций. Анализ блокировок и устранение тупиков.	
Тема 1.2. NoSQL базы данных	Содержание Основные понятия и история развития NoSQL технологий. Преимущества и недостатки NoSQL технологий по сравнению с реляционными базами данных. Типы NoSQL баз данных. Ключ-значение базы данных. Основные принципы работы ключ-значение баз данных. Пример использования Redis: установка, основные команды, типы данных. Применение и сценарии использования ключ-значение баз данных. Документо-ориентированные базы данных. Популярные системы: MongoDB, Couchbase, Firebase. Структура документов и схемы данных. Запросы и индексация в document-oriented базах. Реальные примеры использования. Колоночные базы данных. Архитектура колоночных баз данных. Области применения. Концепции колонок ориентированного подхода. Системы типа Cassandra, HBase. Графовые базы данных. Основные понятия графов: узлы, ребра, свойства. Примеры запросов к графам: язык запросов Cypher. Сценарии использования графовых баз данных. Проектирование схем данных в NoSQL. CAP-теорема и её значение. Подходы к денормализации данных. Паттерны проектирования для разных типов NoSQL баз данных. Управление консистентностью и доступностью данных. Методы оптимизации производительности NoSQL систем управления базами данных. Основные принципы управления данными и обслуживания NoSQL систем управления базами данных	26
Раздел 2. Управление базами данных		58
Тема 2.1. Установка и настройка сервера системы управления базами данных	Содержание Основные компоненты архитектуры системам управления базами данных. Методы конфигурирования, основы параметры конфигурации сервера. Особенности работы с различными системами управления базами данных. Методы выполнения скриптов инициализации, создание скриптов для инициализации. Методы внедрения балансировки нагрузки на сервер.	12
Тема 2.2. Управление доступом к базам данных	Содержание Роли, предустановленные роли и привилегии. Поддерживаемые методы аутентификации, настройка аутентификации. Права доступа к различным	12

	объектам базы данных, маскирование данных. Просмотр активных соединений, методы журналирования событий подключения. Журналирование DML операторов и массовых операций над данными.	
Тема 2.3. Резервное копирование и восстановление данных в штатном режиме	Содержание Принципы резервного копирования и восстановления баз данных. Типы резервных копий. Методы создания и управления резервными копиями данных, включая использование логических и физических резервных копий.	12
Тема 2.4. Мониторинг и журналирование событий, возникающих в процессе функционирования баз данных	Содержание Ключевые метрики производительности сервера. Системные таблицы и объекты, хранящие мета-информацию об объектах баз данных и процессах сервера. Блокировки объектов баз данных, взаимные блокировки, отслеживание блокировок. Уровни журналирования, формат журналирования. Критические важные процессы для работы сервера. Отслеживание запросов к объектам, выявление наиболее используемых объектов	12
Тема 2.5. Обеспечение безопасной работы сервера системы управления базами данных	Содержание Принципы безопасности хранения данных. Методы защиты баз данных от внешних угроз. Управление доступом и безопасностью баз данных. 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 авторизации пользователей, включая использование паролей, сертификатов и биометрических данных. Методы обнаружения и предотвращения атак, включая защиту от SQL-инъекций, DoS/DDoS-атак и других угроз безопасности. Методы создания и управления защищенными соединениями с базой данных, включая VPN-туннели и SSL-шифрование. 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.	10
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		-
УП.02.01 ПМ 02. Разработка и интеграция модулей программного обеспечения		144
Раздел 1. Разработка программных модулей		44
Тема 1.1. Использование принципов объектно-ориентированного	Содержание Модульная архитектура построения приложений. Принципы. Преимущества. Примеры приложений Архитектурные шаблоны, применяемые при	6

программирования при разработке программных модулей	разработке программных модулей (MVC, MVVM, MVP) Инструменты разработки приложений с модульной архитектурой. Системы контроля версий. Работа с библиотеками (применение стандартных библиотек, создание библиотек). Базовые принципы работы с массивами, коллекциями, строками. Работа с датой и временем. Паттерны проектирования: отношения между классами и объектами (наследование, реализация, ассоциация, композиция, агрегация), интерфейсы, абстрактные классы, порождающие паттерны, паттерны поведения, структурные паттерны, поведенческие паттерны, паттерны объектов. Система ввода-вывода, средства доступа к файлам и папкам файловой системы, чтения/записи, сжатия потоков и механизмов изолированного хранения. Работа со строками, регулярными выражениями, кодирование/декодирование текста. Асинхронная модель программирования. Пул потоков. Шаблон асинхронного вызова методов. Синхронизация вызывающего потока. Передача и прием специальных данных состояния. Параллельное программирование. Создание задачи. Методы ожидания выполнения задачи. Лямбда-выражения в качестве задачи. Создание продолжения задачи. Возврат значений из задачи. Отмена задачи	
Тема 1.2. Ключевые алгоритмы и структуры данных для выполнения задач программных модулей	Содержание Алгоритмы и структуры данных. Оценка сложности алгоритмов. Понятие асимптотической оценки. Большие О-нотации. Временная сложность алгоритма. Пространственная сложность алгоритма. Анализ худшего, лучшего и среднего случаев Основные структуры данных (массив, связный список, стек, очередь; операции вставки, поиска и удаления; представление данных в памяти) Алгоритмы сортировки и поиска. Основы рекурсии: примеры, преимущества и недостатки. Хеш-таблица и хеш-функция. Коллизии и разрешение коллизий. Методы хеширования и сжатия данных. Эффективность и применение хеш-структур. Деревья и графы. Представление графов и деревьев. Поиск в глубину и ширину. Минимум затратный путь (алгоритм Дейкстры). Деревья поиска и обхода Жадные алгоритмы и динамическое программирование. Основные идеи динамического программирования Алгоритмы работы с текстовыми данными. Операции над строками. Поиск подстроки (наивный алгоритм поиска, алгоритм Кнута-Морриса-Пракса, алгоритм Бойера-Мура). Проблемы на строках (Задача о	6

	рюкзаке, редакционное расстояние). Алгоритмы с использованием хеширования (хеш-функции для строк, алгоритм Рабина-Карпа). Строки и структуры данных (операции с динамическими строками, триальные деревья) Кучи и очереди. Очереди с приоритетом и кучи. Куча и ее применение	
Тема 1.3. Проектирование модулей	Содержание	6
	Основные принципы проектирования модулей программного обеспечения. Методы анализа требований и способов определения функциональности модуля. Методы анализа и оптимизации проектируемых модулей для повышения их эффективности и качества. Декомпозиция задачи на подзадачи. Создание спецификаций модуля. Принципы обеспечения безопасности, производительности и масштабируемости при проектировании модулей Принципы проектирования классов. Проектирование классов с учётом инкапсуляции. Использование наследования: создание иерархий классов. Полиморфизм: перегрузка методов и интерфейсов Применение диаграмм классов при проектировании требований к внутренней структуре программного модуля Применение диаграмм компонентов для визуализации организации компонентов проектируемого модуля	
Тема 1.4. Создание программных модулей для взаимодействия с пользователем	Содержание	10
	Виды пользовательского интерфейса (командная строка, графический, речевой). Основные этапы и принципы разработки графического пользовательского интерфейса Технологии и инструменты разработки графического пользовательского интерфейса Компоненты графического пользовательского интерфейса. Типы элементов управления. Компоновка элементов управления. События. Обработчики событий Работа с окнами. Основные методы работы с окнами. Создание окна: функции и классы. Открытие и закрытие окон. Взаимодействие с окнами (например, передача данных). Примеры валидации (проверка формата ввода). Сообщения об ошибках и уведомления пользователя. Использование регулярных выражений для валидации Многопоточность и асинхронная работа окон. Многопоточность в GUI-приложениях. Проблемы синхронизации потоков. Использование асинхронных вызовов для долго выполняемых операций Значение стиля в UX/UI дизайне. Основы теории цвета. Работа с цветом и шрифтами. Стилизация	

	Работа с текстом, изображениями. Построение графиков и диаграмм. Библиотеки для построения графиков и диаграмм. Работа с мультимедиа	
Тема 1.5. Создание модулей для взаимодействия с базами данных	Содержание Взаимодействие приложения с базой данных. Технологии доступа к данным. Безопасность при работе с базами данных Понятие и преимущества ORM. Концепцией объектно-реляционного отображения и использование ORM-библиотек. Применение ORM для работы с базами данных Реализация CRUD-операций в приложении. Выполнение запросов к базе данных	10
Тема 1.6 Принципы безопасности, производительности и масштабируемости программных модулей	Содержание Основные понятия: безопасность программного обеспечения, производительность модулей, масштабируемость архитектуры. Методы обеспечения безопасности. Факторы, влияющие на производительность. Техники повышения производительности программного обеспечения Масштабируемость: горизонтальная и вертикальная масштабируемость; принципы проектирования для масштабируемости; использование облачных технологий для масштабирования. Метрики безопасности (например, количество уязвимостей). Инструменты для мониторинга производительности. Подходы к нагрузочному тестированию Понятие оптимизации кода. Основные цели оптимизации: повышение скорости выполнения, снижение потребления памяти, улучшение читаемости и поддержки кода. Методы улучшения алгоритмов. Профилирование и отладка производительности. Специфичные методы оптимизации для разных языков программирования	6
Раздел 2. Осуществление интеграции программных модулей		50
Тема 2.1. Основы интеграции программных модулей	Содержание Разработка REST API. Клиент-серверное взаимодействие. Особенности передачи информации по HTTP протоколу. Структура HTTP запроса. HTTP методы: GET, POST, DELETE, PUT, PATCH. HTTP заголовки. Тело запроса. Маршрутизация запросов. Группировка маршрутов. Статические ресурсы Обработка запросов пользователя. Path, Query параметры. Обработка содержимого body: raw, objects, forms, multipart. Валидация данных Формирование и отправка ответов: object, file. Параметры ответов: статус код, тип содержимого, заголовки, cookies. Перенаправления. Сериализация/десериализация объектов.	20

	Создание и управление фоновыми задачами Аутентификация и авторизация. OAuth, JWT, forms. Сессии. Ролевое разграничение доступа к ресурсам. Разработка WebSocket API. Взаимодействие клиента и сервера по WebSocket протоколу. Настройки соединения. Открытие и закрытие соединения. Передача сообщения серверу. Разработка микросервисов. Микросервисная и монолитная архитектура Синхронное (REST, gRPC) и асинхронное (брокеры сообщений) взаимодействие между микросервисами.	
Тема 2.2. Управление и мониторинг интегрированной системы	Содержание	12
	Настройка конфигурации и сборки приложения. Логирование событий. Конфигурация логирования. Уровни логирования. Логирование в файлы различного формат. Мониторинг приложения: нагрузка, ошибки, сбор статистики. Внедрение сборщика метрик Инструменты контейнеризации. Контейнеризация приложения. Средства доставки и средства развертывания решения.	
Тема 2.3. Безопасность при интеграции	Содержание	12
	Протоколы с использованием безопасного соединения: HTTPS, WSS (WebSocket Secure). Предотвращение угроз безопасности: SQL инъекции, CSRF, XSS. Хеширование чувствительных данных, применение алгоритмов хеширования паролей с солью. Анализ уязвимостей. Регулярные аудиты безопасности. Применение лучших практик защиты информации	
Тема 2.4. Оптимизация и масштабируемость интегрированных решений	Содержание	6
	Масштабирование интегрированных решений. Горизонтальное и вертикальное масштабирование. Оптимизации производительности. Кэширование данных. Оптимизация запросов к базам данных Профилирование кода. Уменьшение времени отклика	
Раздел 3. Поддержка и тестирование программных модулей		50
Тема 3.1. Качество программного обеспечения	Содержание	10
	Определение качества программного модуля. Метрики качества программных модулей (статические метрики: количество строк кода, цикломатическая сложность, коэффициент связности и сцепленной: динамические метрики: покрытие кода тестами, частота отказов, время отклика). Принципы проектирования качественных модулей. Стандарты и модели качества программных модулей. Применение моделей качества. Инструменты для оценки качества. Практические аспекты повышения качества.	

Тема 3.2. Отладка программного модуля	Содержание	10
	Понятие отладки. Понятия ошибки, дефекта, сбоя, отказа. Типы ошибок. Инструменты для отладки. Процесс пошаговой отладки (установка точек останова, шаг за шагом выполнение кода, просмотр состояния переменных, выполнение отдельных частей кода). Стратегии поиска ошибок (метод половинного деления, метод исключения, проверка граничных условий, поиск паттернов повторяющихся ошибок). Документирование процесса отладки.	
Тема 3.3. Обработка исключений	Содержание	10
	Понятие исключения. Типы исключений. Механизм обработки исключений. Логика работы с исключениями. Методы отладки кода с использованием исключений и логирования.	
Тема 3.4. Тестирование программных модулей	Содержание	10
	Понятие процесса тестирования программного обеспечения. Этапы процесса тестирования программного обеспечения. техники ручного тестирования и автоматизированного тестирования Модель работы с дефектами. Принципы работы в системе контроля дефектов Виды тестирования (функциональное тестирование, нефункциональное тестирование, статическое и динамическое тестирование). Типы тестирования (модульное тестирование, интеграционное тестирование, системное тестирование, приемочное тестирование, нагрузочное тестирование, стресс-тестирование) Тестирование по белому ящику. Метод покрытия операторов. Метод покрытия условий. Тестирование по белому ящику. Метод комбинаторного покрытия условий Тестирование по черному ящику. Метод классов эквивалентности Тестирование по черному ящику. Метод граничных значений Модульные тесты. Тестирование интеграции. Методы и инструменты для тестирования интегрированных решений	
Тема 3.5. Поддержка программных модулей	Содержание	10
	Работы, выполняемые при поддержке программного обеспечения. Исправление дефектов. Ревьюирование кода. Рефакторинг кода. Оптимизация кода Стандарты разработки и оформления документации на программное обеспечение. Принципы документирования программного обеспечения. Инструменты для создания технической документации и комментирования кода Виды тестовой документации. Тестовая документация подготовительного этапа. Тестовая документация на	

	этапе завершения работ по тестированию. Тестовые случаи и сценарии. Написание тестовых случаев. Структура тестового сценария. Отчет о дефектах	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		-

УП.03.01 ПМ 03. Проектирование, разработка и оптимизация веб-приложений		108
Раздел 1. Проектирование и разработка веб-приложений		40
Тема 1.1. Разработка сетевых приложений	Содержание	40
	Введение. Основы PHP. Формы. Cookie. HTTP-заголовки ответа сервера. Сессии. Работа с файловой системой. Основы работы с базами данных. Связь с базами данных MySQL. Объектно-ориентированное программирование на PHP. PHP и JSON. Сокеты и сетевые функции. CRUD. Фронтенд: React, Vue.js, Angular. Язык сценариев JavaScript. Объектно-ориентированное программирование. Бэкенд: Node.js (Express), Python (Django, Flask), Ruby on Rails. Работа с REST API и GraphQL. Получение данных и их распарсивание. CMS. Жизненный цикл веб-приложения: build, deploy, production..	
Раздел 2. Оптимизация веб-приложений		34
Тема 2.1. Методы оптимизации веб - приложений	Содержание	34
	Введение. Продвижение сайтов. Внутренняя поисковая оптимизация (SEO). Внешняя поисковая оптимизация (SEO). Индексация сайта. Увеличение посещаемости сайта. Конвертация трафика. Современные инструменты оптимизации: Lighthouse, Webpack, Vite. PWA и SSR.	
Раздел 3. Обеспечение безопасности веб-приложений		34
Тема 3.1. Технологии обеспечения безопасности веб-приложений	Содержание	34
	Основные принципы построения безопасных сайтов. Понятие безопасности приложений и классификация опасностей. Источники угроз информационной безопасности и меры по их предотвращению. Регламенты и методы разработки безопасных веб-приложений. Безопасная аутентификация и авторизация. Повышение привилегий и общая отказоустойчивость системы. Проверка корректности данных, вводимых пользователем. Публикация изображений и файлов. Методы шифрования. SQL-инъекции. XSS-инъекции.	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		-

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики

«Лаборатория проектирования и разработки баз данных», «Лаборатория разработки и интеграции программных решений», «Лаборатория веб-разработки», оснащенные в соответствии с приложением 4 ОПОП.

«Мастерская программирования и баз данных», Мастерская «Методическое обеспечение процесса физического воспитания», оснащенные в соответствии с приложением 4 ОПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Волк В. К. Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование учебник для СПО / В. К. Волк - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2024 - 340 с. - ISBN 978-5-507-47482-0

2. Домбровская Г., Новиков Б., Бейликова А. Оптимизация запросов в PostgreSQL/ пер. с англ. Д. А. Бейликова. - М.: ДМК Пресс, 2022 - 278 с. - ISBN 978-5-97060-963-7

3. Илюшечкин, В. М. Основы использования и проектирования баз данных : учебник для среднего профессионального образования / В. М. Илюшечкин. — испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 213 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01283-5.

4. Мамедли Р. Э. Большие данные и NoSQL базы данных: учебное пособие для СПО / Р. Э. Мамедли, Т. Б. Казиахмедов. - Санкт-Петербург: Лань, 2024 - 92 с. - ISBN 978-5-507-49874-1

5. Мамедли Р. Э. Системы управления базами данных: учебник для СПО / Р. Э. Мамедли - Санкт-Петербург: Лань, 2024 - 228 с. - ISBN 978-5-507-48730-1

6. Маркин, А. В. Программирование на SQL : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Маркин. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 435 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11093-7.

7. Нестеров, С. А. Базы данных : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Нестеров. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 258 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18087-9

8. Полтавцева М. А. Безопасность баз данных : учебник для СПО / М. А. Полтавцева - Санкт-Петербург : Лань, 2024. - 356 с. - (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-507-50000-0

9. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. П. Стружкин, В. В.

Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08140-4.

10. Стружкин, Н. П. Базы данных: Проектирование : учебник для среднего профессионального образования / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 477 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11635-9.

11. Федорова Г.Н. Разработка, администрирование и защита баз данных: учебник / Г.Н. Федорова – 6-е изд., перераб. – М.: Образовательно-издательский центр «Академия», 2024. – 288 с. - ISBN 978-5-0054-1793-0

12. Финкова М.А. Базы данных на примерах. Практика, практика и только практика / М.А. Финкова, Макаренко Н.В. - Москва: Издательство Наука и техника, 2023 - 215с. - ISBN 978-5-907592-10-0.

13. Агальцов, В. П. Математические методы в программировании: учебник / В. П. Агальцов. — 2-е изд., перераб, и доп. — Москва: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 240 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0410-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1896458> – Режим доступа: по подписке.

14. Емелина Е.И. Поддержка и тестирование программных модулей: учебник / Е.И. Емелина. – Москва: КНОРУС, 2024. – 272 с. – (Среднее профессиональное образование).

15. Колдаев, В. Д. Численные методы и программирование: учебное пособие / В.Д. Колдаев; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2025. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0779-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2139606> – Режим доступа: по подписке.

16. Лапчик М.П. Численные методы: учебное издание / Лапчик М.П., Рагулина М.И., Хеннер Е. К. - Москва: Академия, 2024. - 256 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academiamoscow». - Текст: электронный

17. Рогачева О.А. Разработка программных модулей: учебное издание / Рогачева О.А. - Москва: Академия, 2024. - 272 с. (Профессии среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст: электронный

18. Слабнов, В. Д. Численные методы и программирование: учебное пособие для СПО / В. Д. Слабнов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 460 с. — ISBN 978-5-8114-9250-3. — Текст: электронный // Лань:

электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/189402>
— Режим доступа: для авториз. пользователей.

19. Федорова Г.Н. Осуществление интеграции программных модулей: учебное издание / Федорова Г.Н. - Москва: Академия, 2023. - 288 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст: электронный

20. Федорова Г.Н. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем: учебное издание / Федорова Г.Н. - Москва: Академия, 2024. - 384 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст: электронный

21. 1. Диков, А. В. Клиентские технологии веб-дизайна. HTML5 и CSS3 / А. В. Диков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 188 с. — ISBN 978-5-507-46740-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/318443> (дата обращения: 05.04.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

22. 2. Полуэктова, Н. Р. Разработка веб-приложений : учебник для среднего профессионального образования / Н. Р. Полуэктова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 204 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18644-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/588469> (дата обращения: 05.04.2026).

23. 3. Сергеев, А. Н. Создание сайтов на основе WordPress : учебное пособие для СПО / А. Н. Сергеев. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 120 с. — ISBN 978-5-507-51004-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/497675> (дата обращения: 05.04.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.3. Общие требования к организации учебной практики

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

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

Учебная практика реализуется в форме практической подготовки и проводится непрерывно.

3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики

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

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Индекс УП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
УП 01.01	<i>ПК 1.1 - ПК 1.5 ОК.01 – ОК.09</i>	– Выполнена обработка данных с использованием языка запросов – Написаны хранимые процедуры, функции и триггеры. – Выполнена работа с транзакциями. – Проведена оптимизация запросов для улучшения производительности. – Выполнена установка и настройка системы управления базами данных. – Произведено управление пользователями и правами доступа. – Выполнена настройка резервного копирования и восстановления базы данных. – Проведен мониторинг производительности и настройка параметров производительности. – Выполнено обновление и документирование.	Отчет по практике, дневник практики, аттестационный лист, характеристика, подтверждающие практический опыт, полученный на практике
УП 02.01	<i>ПК 2.1 - ПК 2.5 ОК.01 – ОК.09</i>	– Спроектированы модули программного обеспечения с учетом технического задания. – Проведена визуализация и описание архитектурных решений. – Определены интерфейсы и взаимодействия модулей в системе. – Созданы модули программного обеспечения. – Проведена работа с API и веб-сервисами для взаимодействия между модулями. – Проведена работа с интеграционными платформами и инструментами – Выполнена отладка программного обеспечения на уровне программных модулей. – Проведено тестирование	Отчет по практике, дневник практики, аттестационный лист, характеристика, подтверждающие практический опыт, полученный на практике

		программного обеспечения. – Формирование тестовых сценариев. – Выполнена подготовка тестовых платформ (установка операционной системы, дополнительного программного обеспечения и другого по необходимости). – Проведена оценка объема тестирования программного обеспечения с целью определения необходимых ресурсов для его выполнения. – Сформирована и представлена отчетность о подготовке к выполнению задания на тестирование программного обеспечения в соответствии с установленными регламентами. – Выполнены тестовые процедуры на тестовых данных. – Создана техническая документации для модулей. – Проведено документирование кода, API и интерфейсов. – Выполнена работа со специализированным программным обеспечением по документированию программного кода.	
УП 03.01	ПК 3.1 - ПК 3.7 ОК.01 – ОК.09	– Разработано техническое задание на разработку веб-приложение. – Разработана клиентская часть веб-приложения. – Разработана серверная часть веб-приложения.	Отчет по практике, дневник практики, аттестационный лист, характеристика, подтверждающие практический опыт, полученный на практике

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

ПП.01.01 ПМ 01. Разработка, администрирование и защита баз данных

ПП.02.01 ПМ 02. Разработка и интеграция модулей программного
обеспечения

ПП.03.01 ПМ 03. Проектирование, разработка и оптимизация веб-
приложений

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

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

1.2. Планируемые результаты освоения производственной практики

1.3. Обоснование часов производственной практики в рамках вариативной части ОПОП

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Трудоемкость освоения производственной практики

2.2. Структура производственной практики

2.3. Содержание производственной практики

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.3. Общие требования к организации производственной практики

3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

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

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

ПМ 01. Разработка, администрирование и защита баз данных

МДК.01.01 Проектирование и разработка баз данных

МДК.01.02 Управление базами данных

ПМ 02. Разработка и интеграция модулей программного обеспечения

МДК.02.01 Разработка программных модулей

МДК.02.02 Осуществление интеграции программных модулей

МДК.02.03 Поддержка и тестирование программных модулей

ПМ 03. Проектирование, разработка и оптимизация веб-приложений

МДК.03.01 Проектирование и разработка веб-приложений

МДК.03.02 Оптимизация веб-приложений

МДК.03.03 Обеспечение безопасности веб-приложений

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

Код ОК / ПК	Наименование ОК / ПК
ОК.01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК.02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК.03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК.04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК.05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК.06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК.07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК.08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК.09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 1.1.	Проектировать базы данных.
ПК 1.2.	Разрабатывать объекты баз данных в соответствии с результатами анализа предметной области.
ПК 1.3.	Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных.
ПК 1.4.	Администрировать базы данных.
ПК 1.5.	Защищать информацию в базе данных с использованием технологии защиты информации.
ПК 2.1.	Проектировать модули программного обеспечения.
ПК 2.2.	Разрабатывать модули программного обеспечения.
ПК 2.3	Выполнять интеграцию модулей и компонентов программного обеспечения.
ПК 2.4.	Выполнять тестирование и отладку программного обеспечения.
ПК 2.5.	Осуществлять документирование программных модулей программного обеспечения.
ПК 3.1.	Разрабатывать техническое задание на веб-приложение в соответствии с требованиями заказчика.
ПК 3.2.	Разрабатывать веб-приложения в соответствии с техническим заданием.
ПК 3.3.	Осуществлять техническое сопровождение и восстановление веб-приложений в соответствии с техническим заданием.
ПК 3.4.	Производить тестирование разработанного веб-приложения.
ПК 3.5.	Осуществлять аудит безопасности веб-приложения в соответствии с регламентом по безопасности.
ПК 3.6.	Модернизировать веб-приложения с учетом правил и норм подготовки информации для поисковых систем.
ПК 3.7.	Реализовывать мероприятия по продвижению приложения.

Цель производственной практики: приобретение практического опыта в рамках профессиональных модулей данной ОПОП по видам деятельности: : «ВД.01 Разработка, администрирование и защита баз данных», «ВД.02 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения», «ВД.03 Проектирование и разработка веб-приложений (по выбору)».

1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики

В результате прохождения производственной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и запросам работодателей, обучающийся должен формировать практический опыт:

Наименование вида деятельности	Практический опыт
ВД.01 Разработка, администрирование и защита баз данных	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 баз данных. Определять связи между таблицами. Определять типы данных для полей таблиц. Оформление документации на спроектированную базу данных. Разработки схемы базы данных, используя NoSQL модели данных, такие как документо-ориентированные, ключ-значение, колоночные и др. Разрабатывать объекты баз 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. 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. Оптимизировать производительность NoSQL баз данных. Устанавливать и настраивать СУБД. Создавать и удалять базы данных. Создавать пользователей и назначать права доступа. Оптимизировать запросы к базе данных. Обеспечивать безопасность баз данных. Создавать и настраивать базы данных в соответствии с требованиями бизнеса. Управлять транзакциями и контролировать целостность данных. Обеспечивать безопасность и управлять доступом к данным. Создавать и восстанавливать резервные копии данных. Работать с индексами и оптимизировать производительность запросов. Нормализовать базы данных и проектировать эффективные структуры данных. Мониторить и анализировать производительность баз данных. Работать с нереляционными базами данных и выбирать наиболее подходящий тип базы данных для конкретной задачи. Разрабатывать и внедрять системы защиты баз данных от несанкционированного доступа. Разрабатывать и внедрять системы резервного копирования и восстановления баз данных. Проводить аудит безопасности баз данных. Устанавливать и настраивать механизмы аутентификации и авторизации пользователей. Создавать и управлять ролями и правами доступа к данным. Шифровать данные и обеспечивать их конфиденциальность. Контролировать целостность данных и обнаруживать изменения. Использовать механизмы аудита для отслеживания доступа к данным. Использовать механизмы мониторинга для обнаружения угроз безопасности. Создавать и управлять защищенными соединениями с базой данных. Использовать механизмы защиты от SQL-инъекций и других видов атак. Создавать и управлять бэкапами и резервными копиями
--	--

	данных. Обеспечивать безопасность базы данных при использовании облачных сервисов.
ВД.02 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения	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. 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. Интегрировать модули и компоненты, обеспечивая их взаимодействие. Работать с API и устанавливать соединения между компонентами. Отслеживать и устранять конфликты и ошибки интеграции. Анализировать и определять зависимости между модулями и компонентами. Работать с различными форматами данных и протоколами передачи данных. Анализировать требования к программному обеспечению и составлять планы тестирования. Создавать тестовые сценарии и тест-кейсы для проверки функциональности и соответствия требованиям. Выполнять тестирование программного обеспечения вручную и автоматизировать процесс тестирования. Анализировать результаты тестирования и документировать найденные ошибки. Разрабатывать стратегии отладки и исправлять ошибки в программном обеспечении. Выполнять модульные тесты с использованием инструментов тестирования, в том числе автоматизированного тестирования. Использовать системы

	контроля дефектов ПО. Составлять отчет о выполнении тестирования ПО. Описывать функциональность модулей в документации. Создавать диаграммы для иллюстрации работы модулей. Программировать с использованием комментариев для документирования кода. Использовать специальные метки/теги для отметки важных частей кода в документации. Вести журнал изменений и фиксировать обновления программных модулей. Разбивать модули на логические блоки и описывать каждый блок отдельно. Включать в документацию особенности модулей, такие как ограничения, уязвимости или оптимальные настройки. Проводить регулярное обновление документации при изменении модулей или добавлении нового функционала.
ВД.03 Проектирование и разработка веб-приложений (по выбору)	Проводить анкетирование и интервьюирование для выявления требований заказчика. Оформлять техническую документацию в соответствии с нормами и стандартами. Осуществление выбора одного из типовых решений по разработке веб-приложений. Работы со специализированным программным обеспечением для планирования времени и организации работы с клиентами. Разрабатывать программный код клиентской и серверной части веб-приложений. Использовать язык разметки страниц веб-приложения. Оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования. Использовать открытые библиотеки и фреймворки. Использовать выбранную среду программирования и средства системы. Управлять базами данных. Осуществлять взаимодействие клиентской и серверной частей веб приложений. Разрабатывать код информационных систем. Разрабатывать программный код клиентской части веб-приложений. Оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования. Использовать объектные модели веб приложений и браузера. Разрабатывать анимацию для веб приложений для повышения его доступности и визуальной привлекательности. Использовать основные принципы дизайна интерфейса пользователя и управления стилями, предоставляемыми наборами. Использовать готовые компоненты и стили для эффективной и быстрой разработки интерфейса. Способность адаптировать и настраивать стили и элементы управления для достижения желаемого визуального эффекта и соответствия дизайну. Выбирать хостинг в соответствии с параметрами веб-приложения. Составлять сравнительную характеристику хостингов и выделенного виртуального сервера. Понимать требования и потребности веб-приложений для выбора наиболее подходящего метода и технологии размещения. Выполнять настройки и конфигурации серверов для обеспечения стабильной работы веб-приложений. Способность мониторить и анализировать производительность веб-приложений для оптимизации и

	улучшения работы. Подключать и настраивать системы мониторинга работы веб-приложений и сбора статистики его использования. Устанавливать и настраивать веб сервера, субд для организации работы веб-приложений. Работать с системами helpdesk. Выяснять из беседы с заказчиком и понимать причины возникших аварийных ситуаций с информационным ресурсом. Анализировать и решать типовые запросы заказчиков. Выполнять регламентные процедуры по резервированию данных. Устанавливать прикладное программное обеспечение для резервирования веб приложений. Понимать принципы работы и архитектуры средств мониторинга состояния инфраструктуры. Настраивать мониторинговые параметры и метрики в соответствии с требованиями и потребностями инфраструктуры. Способность анализировать данные мониторинга и принимать действия для устранения. Выполнять отладку и тестирование программного кода (в том числе с использованием инструментальных средств). Выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода. Кодировать на скриптовых языках программирования. Тестировать веб-приложения с использованием тест-планов. Применять инструменты подготовки тестовых данных. Выбирать и комбинировать техники тестирования веб-приложений. Работать с системами контроля версий в соответствии с регламентом использования системы контроля версий. Выполнять проверку веб-приложения по техническому заданию. Осуществлять аудит безопасности веб приложений. Модифицировать веб-приложение с целью внедрения программного кода по обеспечению безопасности его работы. Способность проводить аудит безопасности веб-приложений, используя различные инструменты и методы, такие как сканирование уязвимостей, тестирование на проникновение и анализ кода. Анализировать полученные результаты аудита и тестирования на проникновение для определения уязвимостей и рисков безопасности. Предоставлять отчеты и рекомендации по улучшению безопасности веб-приложений на основе проведенного аудита. модифицировать код веб-приложения в соответствии с требованиями и регламентами поисковых систем. размещать текстовую и графическую информацию на страницах веб приложения; Редактировать HTML-код с использованием систем администрирования. Проверять HTML-код на соответствие отраслевым стандартам. Способность анализировать и оптимизировать контент веб-приложений с учетом требований поисковых систем. Использовать инструменты для анализа ключевых слов, анализа конкурентов и мониторинга позиций в поисковой выдаче. Разрабатывать и реализовывать SEO-стратегии для повышения видимости веб-приложений в поисковых системах.
--	--

	Подключать и настраивать системы мониторинга работы Веб-приложений и сбора статистики его использования. Составлять отчет по основным показателям использования Веб-приложений (рейтинг, источники и поведение пользователей, конверсия и др.). Способность настроить сбор статистики о работе веб-приложений, используя различные инструменты и технологии, такие как мониторинг системы, журналы сервера, инструменты аналитики и т.д.. Анализировать собранную статистику для выявления проблем и оптимизации производительности веб-приложений. Умение предоставлять отчеты и рекомендации по улучшению работы веб-приложений на основе собранной статистики. Подключать и настраивать системы мониторинга работы Веб-приложений и сбора статистики его использования. Работать с системами продвижения веб-приложений. Публиковать информации о веб-приложении в специальных справочниках и каталогах. Осуществлять подбор и анализ ключевых слов и фраз для соответствующей предметной области с использованием специализированных программных средств. Составлять тексты, включающие ссылки на продвигаемый сайт, для размещения на сайтах партнеров. Осуществлять оптимизацию приложений с целью повышения его рейтинга в сети интернет. Умение разрабатывать и реализовывать стратегии продвижения приложений, учитывая цели бизнеса и потребности целевой аудитории. Проводить маркетинговые исследования для определения целевой аудитории и конкурентной среды. Создавать качественный контент для привлечения и удержания пользователей, включая описания приложения, видео обзоры, блоги и социальные медиа публикации. Анализировать эффективность мероприятий по продвижению и оптимизировать стратегию на основе полученных результатов.
--	--

1.3. Обоснование часов производственной практики в рамках вариативной части ОПОП

Код ПМ /ПП	Код ПК/дополнительные (ПК*, ПКц)	Дополнительные знания, умения, навыки	Наименование темы практики	Объем часов	Обоснование увеличения объема практики
ПМ.01 ПП.01.01	-	-	Раздел 1. Проектирование и разработка баз данных. Тема 1.1. Язык структурированных запросов. Тема 1.2. NoSQL базы данных. Раздел 2. Управление базами данных. Тема 2.1. Установка и настройка сервера системы управления базами данных. Тема 2.2. Управление доступом к базам данных. Тема 2.3. Резервное копирование и восстановление данных в штатном режиме. Тема 2.4. Мониторинг и журналирование событий, возникающих в процессе функционирования баз данных. Тема 2.5. Обеспечение безопасной работы сервера системы управления базами данных.	36	Введение 36 часов вариативной части в производственную практику по ПМ.01 «Разработка, администрирование и защита баз данных» обусловлено необходимостью углублённой практической подготовки обучающихся в области проектирования, администрирования и защиты баз данных с учётом современных требований ИТ-индустрии и профессиональных стандартов.
ПМ.02 ПП.02.01	-	-	Раздел 1. Разработка программных модулей. Тема 1.1. Использование принципов объектно-ориентированного программирования при разработке программных модулей. Тема 1.2. Ключевые алгоритмы и структуры данных для выполнения задач программных модулей. Тема 1.3. Проектирование модулей. Тема 1.4. Создание программных модулей для взаимодействия с пользователем. Тема 1.5. Создание модулей для взаимодействия с базами	36	Введение 36 часов вариативной части в производственную практику по ПМ.02 «Разработка и интеграция модулей программного обеспечения» обусловлено необходимостью углублённой практико-ориентированной подготовки обучающихся по специальности в области создания, интеграции,

			данных. Тема 1.6. Принципы безопасности, производительности и масштабируемости программных модулей. Раздел 2. Осуществление интеграции программных модулей. Тема 2.1. Основы интеграции программных модулей. Тема 2.2. Управление и мониторинг интегрированной системы. Тема 2.3. Безопасность при интеграции. Тема 2.4. Оптимизация и масштабируемость интегрированных решений. Раздел 3. Поддержка и тестирование программных модулей. Тема 3.1. Качество программного обеспечения. Тема 3.2. Отладка программного модуля. Тема 3.3. Обработка исключений. Тема 3.4. Тестирование программных модулей. Тема 3.5. Поддержка программных модулей.		тестирования и поддержки программных модулей с учётом современных требований промышленной разработки ПО и профессиональных стандартов. Введение вариативной части обеспечивает формирование у выпускников актуальных профессиональных компетенций, востребованных работодателями, и позволяет подготовить обучающихся к полноценной профессиональной деятельности в области разработки, интеграции и поддержки программного обеспечения.
ПМ.03 ПП.03.01	-	-	Раздел 1. Проектирование и разработка веб-приложений. Тема 1.1. Разработка сетевых приложений. Раздел 2. Оптимизация веб-приложений. Тема 2.1. Методы оптимизации веб – приложений. Раздел 3. Обеспечение безопасности веб-приложений. Тема 3.1. Технологии обеспечения безопасности веб-приложений.	36	Введение 36 часов вариативной части в производственную практику по ПМ.03 «Проектирование, разработка и оптимизация веб-приложений» обусловлено необходимостью углублённой практико-ориентированной подготовки обучающихся в области создания современных веб-приложений с учётом актуальных требований IT-рынка и профессиональных стандартов.
Всего академических часов производственной практики в рамках вариативной части ОПОП – 108 час.					

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Трудоемкость освоения производственной практики

Код ПМ /ПП	Объем, ак.ч.	Форма проведения производственной практики (концентрированно/ рассредоточено)	Курс / семестр	Форма промежуточной аттестации
ПМ.01 ПП.01.01	180	концентрированно	3/5	Диф. зачет
ПМ.02 ПП.02.01	180	концентрированно	3/6 4/7	Диф. зачет
ПМ.03 ПП.03.01	180	концентрированно	4/8	Диф. зачет
Всего ПП	540	X	X	X

2.2. Структура производственной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Объем часов по ПМ/разделу	Виды работ	Наименование тем производственной практики	Объем часов
ПП.01.01 ПМ 01. Разработка, администрирование и защита баз данных		180			х
ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.	Раздел 1. Проектирование и разработка баз данных	90	Работа с SQL и NoSQL базами данных: – Обработка данных с использованием языка запросов – Написание хранимых процедур, функций и триггеров. – Работа с транзакциями. – Оптимизация запросов для улучшения производительности.	Тема 1.1. Язык структурированных запросов	40
				Тема 1.2. NoSQL базы данных	50
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1					90
ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.	Раздел 2. Управление базами данных	90	Администрирование баз данных: – Установка и настройка системы управления базами данных. – Управление пользователями и правами доступа. – Настройка резервного копирования и	Тема 2.1. Установка и настройка сервера системы управления базами данных	20
				Тема 2.2. Управление доступом к базам данных	20

			восстановления базы данных.	Тема 2.3. Резервное копирование и восстановление данных в штатном режиме	20
			– Мониторинг производительности и настройка параметров производительности.	Тема 2.4. Мониторинг и журналирование событий, возникающих в процессе функционирования баз данных	16
			– Обновление и документирование.		
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2					90
ПП.02.01 ПМ 02. Разработка и интеграция модулей программного обеспечения		180			x
ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 2.5.	Раздел 1. Разработка программных модулей	60	– Проектирование модулей программного обеспечения с учетом технического задания.	Тема 1.1. Использование принципов объектно-ориентированного программирования при разработке программных модулей	10
			– Визуализации и описания архитектурных решений.	Тема 1.2. Ключевые алгоритмы и структуры данных для выполнения задач программных модулей	10
			– Определение интерфейсов и взаимодействия модулей в системе.		
			– Создание модулей программного обеспечения.		
			– Работа с API и веб-сервисами для взаимодействия между модулями		
				Тема 1.4. Создание программных	10

				модулей для взаимодействия с пользователем	
				Тема 1.5. Создание модулей для взаимодействия с базами данных	10
				Тема 1.6 Принципы безопасности, производительности и масштабируемости программных модулей	10
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1					60
ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 2.5.	Раздел 2. Осуществление интеграции программных модулей	60	– Работа с API и веб-сервисами для взаимодействия между модулями. – Работа с интеграционными платформами и инструментами	Тема 2.1. Основы интеграции программных модулей	16
				Тема 2.2. Управление и мониторинг интегрированной системы	16
				Тема 2.3. Безопасность при интеграции	16
				Тема 2.4. Оптимизация и масштабируемость интегрированных решений	12
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2					60
ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 2.5.	Раздел 3. Поддержка и тестирование программных модулей	60	– Отладка программного обеспечения на уровне программных модулей. – Тестирование программного обеспечения. – Формирование тестовых сценариев.	Тема 3.1. Качество программного обеспечения	10
				Тема 3.2. Отладка программного модуля	14
				Тема 3.3. Обработка исключений	14

			– Подготовка тестовых платформ (установка операционной системы, дополнительного программного обеспечения и другого по необходимости).	Тема 3.4. Тестирование программных модулей	12
			– Оценка объема тестирования программного обеспечения с целью определения необходимых ресурсов для его выполнения. – Формирование и представление отчетности о подготовке к выполнению задания на тестирование программного обеспечения в соответствии с установленными регламентами. – Выполнение тестовых процедур на тестовых данных. – Создание технической документации для модулей. – Документирование кода, API и интерфейсов. – Работа со специализированным программным обеспечением по документированию программного кода.	Тема 3.5. Поддержка программных модулей	10
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3					60
ПП.03.01 ПМ 03. Проектирование, разработка и оптимизация веб-приложений		180			x
ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 3.5. ПК 3.6. ПК 3.7.	Раздел 1. Проектирование и разработка веб-приложений	60	– Разработка технического задания на веб-приложение. – Разработка клиентской части веб-приложения. – Разработка серверной части веб-приложения.	Тема 1.1. Разработка сетевых приложений	60

ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1					60
ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 3.5. ПК 3.6. ПК 3.7.	Раздел 2. Оптимизация веб-приложений	60	– Разработка клиентской части веб-приложения. – Разработка серверной части веб-приложения.	Тема 2.1. Методы оптимизации веб - приложений	60
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2					60
ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 3.5. ПК 3.6. ПК 3.7.	Раздел 3. Обеспечение безопасности веб-приложений	60	– Разработка клиентской части веб-приложения. – Разработка серверной части веб-приложения.	Тема 3.1. Технологии обеспечения безопасности веб-приложений	60
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3					60

2.3. Содержание производственной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем производственной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
ПП.01.01 ПМ 01. Разработка, администрирование и защита баз данных		180
Раздел 1. Проектирование и разработка баз данных		90
Тема 1.1. Язык структурированных запросов	Содержание	40
	Общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров. Индексы и оптимизация запросов. Понятие индексов. Назначение индексов. Создание индексов. Оптимизация запросов. Анализ производительности запросов. Использование EXPLAIN для анализа выполнения запроса. Понятие хранимой процедуры. Создание и синтаксис хранимых процедур. Основные конструкции хранимой процедуры: условные конструкции и циклы. Вызов хранимых процедур. Управление хранимыми процедурами. Курсорные операции в хранимых процедурах. Обработка ошибок внутри хранимых процедур. Генерация исключений и сообщений об ошибках. Защита от SQL-инъекций с помощью хранимых процедур. Использование параметризованных запросов. Понятие триггера. Синтаксис создания триггеров. Указание событий, вызывающих срабатывание триггеров: вставка, обновление, удаление. Механизм срабатывания триггера. Доступ к измененным данным. Управление триггерами. Обработка ошибок внутри триггера. Генерация исключений и сообщений	

	об ошибках. Транзакции и блокировка. Понятие транзакции и ACID-принципы. Команды управления транзакциями. Блокировки и уровни изоляции транзакций. Проблемы, связанные с параллелизмом. Управление транзакциями и контроль целостности данных. Отладка и мониторинг транзакций и блокировок. Инструменты для отслеживания состояния транзакций. Анализ блокировок и устранение тупиков.	
Тема 1.2. NoSQL базы данных	Содержание Основные понятия и история развития NoSQL технологий. Преимущества и недостатки NoSQL технологий по сравнению с реляционными базами данных. Типы NoSQL баз данных. Ключ-значение базы данных. Основные принципы работы ключ-значение баз данных. Пример использования Redis: установка, основные команды, типы данных. Применение и сценарии использования ключ-значение баз данных. Документно-ориентированные базы данных. Популярные системы: MongoDB, Couchbase, Firebase. Структура документов и схемы данных. Запросы и индексация в document-oriented базах. Реальные примеры использования. Колоночные базы данных. Архитектура колоночных баз данных. Области применения. Концепции колонок ориентированного подхода. Системы типа Cassandra, HBase. Графовые базы данных. Основные понятия графов: узлы, ребра, свойства. Примеры запросов к графам: язык запросов Cypher. Сценарии использования графовых баз данных. Проектирование схем данных в NoSQL. CAP-теорема и её значение. Подходы к денормализации данных. Паттерны проектирования для разных типов NoSQL баз данных. Управление консистентностью и доступностью данных. Методы оптимизации производительности NoSQL систем управления базами данных. Основные принципы управления данными и обслуживания NoSQL систем управления базами данных	50
Раздел 2. Управление базами данных		90
Тема 2.1. Установка и настройка сервера системы управления базами данных	Содержание Основные компоненты архитектуры системам управления базами данных. Методы конфигурирования, основы параметры конфигурации сервера. Особенности работы с различными системами управления базами данных. Методы выполнения скриптов инициализации, создание скриптов для инициализации. Методы внедрения	20

	балансировки нагрузки на сервер.	
Тема 2.2. Управление доступом к базам данных	Содержание Роли, предустановленные роли и привилегии. Поддерживаемые методы аутентификации, настройка аутентификации. Права доступа к различным объектам базы данных, маскирование данных. Просмотр активных соединений, методы журналирования событий подключения. Журналирование DML операторов и массовых операций над данными.	20
Тема 2.3. Резервное копирование и восстановление данных в штатном режиме	Содержание Принципы резервного копирования и восстановления баз данных. Типы резервных копий. Методы создания и управления резервными копиями данных, включая использование логических и физических резервных копий.	20
Тема 2.4. Мониторинг и журналирование событий, возникающих в процессе функционирования баз данных	Содержание Ключевые метрики производительности сервера. Системные таблицы и объекты, хранящие мета-информацию об объектах баз данных и процессах сервера. Блокировки объектов баз данных, взаимные блокировки, отслеживание блокировок. Уровни журналирования, формат журналирования. Критические важные процессы для работы сервера. Отслеживание запросов к объектам, выявление наиболее используемых объектов	16
Тема 2.5. Обеспечение безопасной работы сервера системы управления базами данных	Содержание Принципы безопасности хранения данных. Методы защиты баз данных от внешних угроз. Управление доступом и безопасностью баз данных. 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 авторизации пользователей, включая использование паролей, сертификатов и биометрических данных. Методы обнаружения и предотвращения атак, включая защиту от SQL-инъекций, DoS/DDoS-атак и других угроз безопасности. Методы создания и управления защищенными соединениями с базой данных, включая VPN-туннели и SSL-шифрование. 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.	14
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		-
ПП.02.01 ПМ 02. Разработка и интеграция модулей программного обеспечения		180

Раздел 1. Разработка программных модулей		60
Тема 1.1. Использование принципов объектно-ориентированного программирования при разработке программных модулей	Содержание Модульная архитектура построения приложений. Принципы. Преимущества. Примеры приложений Архитектурные шаблоны, применяемые при разработке программных модулей (MVC, MVVM, MVP) Инструменты разработки приложений с модульной архитектурой. Системы контроля версий. Работа с библиотеками (применение стандартных библиотек, создание библиотек). Базовые принципы работы с массивами, коллекциями, строками. Работа с датой и временем. Паттерны проектирования: отношения между классами и объектами (наследование, реализация, ассоциация, композиция, агрегация), интерфейсы, абстрактные классы, порождающие паттерны, паттерны поведения, структурные паттерны, поведенческие паттерны, паттерны объектов. Система ввода-вывода, средства доступа к файлам и папкам файловой системы, чтения/записи, сжатия потоков и механизмов изолированного хранения. Работа со строками, регулярными выражениями, кодирование/декодирование текста. Асинхронная модель программирования. Пул потоков. Шаблон асинхронного вызова методов. Синхронизация вызывающего потока. Передача и прием специальных данных состояния. Параллельное программирование. Создание задачи. Методы ожидания выполнения задачи. Лямбда-выражения в качестве задачи. Создание продолжения задачи. Возврат значений из задачи. Отмена задачи	10
Тема 1.2. Ключевые алгоритмы и структуры данных для выполнения задач программных модулей	Содержание Алгоритмы и структуры данных. Оценка сложности алгоритмов. Понятие асимптотической оценки. Большие О-нотации. Временная сложность алгоритма. Пространственная сложность алгоритма. Анализ худшего, лучшего и среднего случаев Основные структуры данных (массив, связный список, стек, очередь; операции вставки, поиска и удаления; представление данных в памяти) Алгоритмы сортировки и поиска. Основы рекурсии: примеры, преимущества и недостатки. Хеш-таблица и хеш-функция. Коллизии и разрешение коллизий. Методы хеширования и сжатия данных. Эффективность и применение хеш-структур. Деревья и графы. Представление графов и деревьев. Поиск в глубину и ширину. Минимум затратный путь (алгоритм Дейкстры). Деревья поиска и обхода Жадные алгоритмы и динамическое	10

	программирование. Основные идеи динамического программирования Алгоритмы работы с текстовыми данными. Операции над строками. Поиск подстроки (наивный алгоритм поиска, алгоритм Кнута-Морриса-Пракса, алгоритм Бойера-Мура). Проблемы на строках (Задача о рюкзаке, редакционное расстояние). Алгоритмы с использованием хеширования (хеш-функции для строк, алгоритм Рабина-Карпа). Строки и структуры данных (операции с динамическими строками, триальные деревья) Кучи и очереди. Очереди с приоритетом и кучи. Куча и ее применение	
Тема 1.3. Проектирование модулей	Содержание	10
	Основные принципы проектирования модулей программного обеспечения. Методы анализа требований и способов определения функциональности модуля. Методы анализа и оптимизации проектируемых модулей для повышения их эффективности и качества. Декомпозиция задачи на подзадачи. Создание спецификаций модуля. Принципы обеспечения безопасности, производительности и масштабируемости при проектировании модулей Принципы проектирования классов. Проектирование классов с учётом инкапсуляции. Использование наследования: создание иерархий классов. Полиморфизм: перегрузка методов и интерфейсов Применение диаграмм классов при проектировании требований к внутренней структуре программного модуля Применение диаграмм компонентов для визуализации организации компонентов проектируемого модуля	
Тема 1.4. Создание программных модулей для взаимодействия с пользователем	Содержание	10
	Виды пользовательского интерфейса (командная строка, графический, речевой). Основные этапы и принципы разработки графического пользовательского интерфейса Технологии и инструменты разработки графического пользовательского интерфейса Компоненты графического пользовательского интерфейса. Типы элементов управления. Компоновка элементов управления. События. Обработчики событий Работа с окнами. Основные методы работы с окнами. Создание окна: функции и классы. Открытие и закрытие окон. Взаимодействие с окнами (например, передача данных). Примеры валидации (проверка формата ввода). Сообщения об ошибках и уведомления пользователя. Использование регулярных выражений для валидации	

	Многопоточность и асинхронная работа окон. Многопоточность в GUI-приложениях. Проблемы синхронизации потоков. Использование асинхронных вызовов для долго выполнимых операций Значение стиля в UX/UI дизайне. Основы теории цвета. Работа с цветом и шрифтами. Стилизация Работа с текстом, изображениями. Построение графиков и диаграмм. Библиотеки для построения графиков и диаграмм. Работа с мультимедиа	
Тема 1.5. Создание модулей для взаимодействия с базами данных	Содержание	10
	Взаимодействие приложения с базой данных. Технологии доступа к данным. Безопасность при работе с базами данных Понятие и преимущества ORM. Концепцией объектно-реляционного отображения и использование ORM-библиотек. Применение ORM для работы с базами данных Реализация CRUD-операций в приложении. Выполнение запросов к базе данных	
Тема 1.6 Принципы безопасности, производительности и масштабируемости программных модулей	Содержание	10
	Основные понятия: безопасность программного обеспечения, производительность модулей, масштабируемость архитектуры. Методы обеспечения безопасности. Факторы, влияющие на производительность. Техники повышения производительности программного обеспечения Масштабируемость: горизонтальная и вертикальная масштабируемость; принципы проектирования для масштабируемости; использование облачных технологий для масштабирования. Метрики безопасности (например, количество уязвимостей). Инструменты для мониторинга производительности. Подходы к нагрузочному тестированию Понятие оптимизации кода. Основные цели оптимизации: повышение скорости выполнения, снижение потребления памяти, улучшение читаемости и поддержки кода. Методы улучшения алгоритмов. Профилирование и отладка производительности. Специфичные методы оптимизации для разных языков программирования	
Раздел 2. Осуществление интеграции программных модулей		60
Тема 2.1. Основы интеграции программных модулей	Содержание	16
	Разработка REST API. Клиент-серверное взаимодействие. Особенности передачи информации по HTTP протоколу. Структура HTTP запроса. HTTP методы: GET, POST, DELETE, PUT, PATCH. HTTP заголовки. Тело запроса. Маршрутизация запросов. Группировка маршрутов. Статические ресурсы Обработка запросов пользователя. Path, Query	

	параметры. Обработка содержимого body: raw, objects, forms, multipart. Валидация данных Формирование и отправка ответов: object, file. Параметры ответов: статус код, тип содержимого, заголовки, cookies. Перенаправления. Сериализация/десериализация объектов. Создание и управление фоновыми задачами Аутентификация и авторизация. OAuth, JWT, forms. Сессии. Ролевое разграничение доступа к ресурсам. Разработка WebSocket API. Взаимодействие клиента и сервера по WebSocket протоколу. Настройки соединения. Открытие и закрытие соединения. Передача сообщения серверу. Разработка микросервисов. Микросервисная и монолитная архитектура Синхронное (REST, gRPC) и асинхронное (брокеры сообщений) взаимодействие между микросервисами.	
Тема 2.2. Управление и мониторинг интегрированной системы	Содержание Настройка конфигурации и сборки приложения. Логирование событий. Конфигурация логирования. Уровни логирования. Логирование в файлы различного формат. Мониторинг приложения: нагрузка, ошибки, сбор статистики. Внедрение сборщика метрик Инструменты контейнеризации. Контейнеризация приложения. Средства доставки и средства развертывания решения.	16
Тема 2.3. Безопасность при интеграции	Содержание Протоколы с использованием безопасного соединения: HTTPS, WSS (WebSocket Secure). Предотвращение угроз безопасности: SQL инъекции, CSRF, XSS. Хеширование чувствительных данных, применение алгоритмов хеширования паролей с солью. Анализ уязвимостей. Регулярные аудиты безопасности. Применение лучших практик защиты информации	16
Тема 2.4. Оптимизация и масштабируемость интегрированных решений	Содержание Масштабирование интегрированных решений. Горизонтальное и вертикальное масштабирование. Оптимизации производительности. Кэширование данных. Оптимизация запросов к базам данных Профилирование кода. Уменьшение времени отклика	12
Раздел 3. Поддержка и тестирование программных модулей		60
Тема 3.1. Качество программного обеспечения	Содержание Определение качества программного модуля. Метрики качества программных модулей (статические метрики: количество строк кода, цикломатическая сложность, коэффициент связности и сцепленной: динамические метрики: покрытие кода	10

	тестами, частота отказов, время отклика). Принципы проектирования качественных модулей. Стандарты и модели качества программных модулей. Применение моделей качества. Инструменты для оценки качества. Практические аспекты повышения качества.	
Тема 3.2. Отладка программного модуля	Содержание Понятие отладки. Понятия ошибки, дефекта, сбоя, отказа. Типы ошибок. Инструменты для отладки. Процесс пошаговой отладки (установка точек останова, шаг за шагом выполнение кода, просмотр состояния переменных, выполнение отдельных частей кода). Стратегии поиска ошибок (метод половинного деления, метод исключения, проверка граничных условий, поиск паттернов повторяющихся ошибок). Документирование процесса отладки.	14
Тема 3.3. Обработка исключений	Содержание Понятие исключения. Типы исключений. Механизм обработки исключений. Логика работы с исключениями. Методы отладки кода с использованием исключений и логирования.	14
Тема 3.4. Тестирование программных модулей	Содержание Понятие процесса тестирования программного обеспечения. Этапы процесса тестирования программного обеспечения. техники ручного тестирования и автоматизированного тестирования Модель работы с дефектами. Принципы работы в системе контроля дефектов Виды тестирования (функциональное тестирование, нефункциональное тестирование, статическое и динамическое тестирование). Типы тестирования (модульное тестирование, интеграционное тестирование, системное тестирование, приемочное тестирование, нагрузочное тестирование, стресс-тестирование) Тестирование по белому ящику. Метод покрытия операторов. Метод покрытия условий. Тестирование по белому ящику. Метод комбинаторного покрытия условий Тестирование по черному ящику. Метод классов эквивалентности Тестирование по черному ящику. Метод граничных значений Модульные тесты. Тестирование интеграции. Методы и инструменты для тестирования интегрированных решений	12
Тема 3.5. Поддержка программных модулей	Содержание Работы, выполняемые при поддержке программного обеспечения. Исправление дефектов. Ревьюирование кода. Рефакторинг кода. Оптимизация кода	10

	Стандарты разработки и оформления документации на программное обеспечение. Принципы документирования программного обеспечения. Инструменты для создания технической документации и комментирования кода Виды тестовой документации. Тестовая документация подготовительного этапа. Тестовая документация на этапе завершения работ по тестированию. Тестовые случаи и сценарии. Написание тестовых случаев. Структура тестового сценария. Отчет о дефектах	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		-
ПП.03.01 ПМ 03. Проектирование, разработка и оптимизация веб-приложений		180
Раздел 1. Проектирование и разработка веб-приложений		60
Тема 1.1. Разработка сетевых приложений	Содержание	60
	Введение. Основы PHP. Формы. Cookie. HTTP-заголовки ответа сервера. Сессии. Работа с файловой системой. Основы работы с базами данных. Связь с базами данных MySQL. Объектно-ориентированное программирование на PHP. PHP и JSON. Сокеты и сетевые функции. CRUD. Фронтенд: React, Vue.js, Angular. Язык сценариев JavaScript. Объектно-ориентированное программирование. Бэкенд: Node.js (Express), Python (Django, Flask), Ruby on Rails. Работа с REST API и GraphQL. Получение данных и их распарсивание. CMS. Жизненный цикл веб-приложения: build, deploy, production..	
Раздел 2. Оптимизация веб-приложений		60
Тема 2.1. Методы оптимизации веб - приложений	Содержание	60
	Введение. Продвижение сайтов. Внутренняя поисковая оптимизация (SEO). Внешняя поисковая оптимизация (SEO). Индексация сайта. Увеличение посещаемости сайта. Конвертация трафика. Современные инструменты оптимизации: Lighthouse, Webpack, Vite. PWA и SSR.	
Раздел 3. Обеспечение безопасности веб-приложений		60
Тема 3.1. Технологии обеспечения безопасности веб-приложений	Содержание	60
	Основные принципы построения безопасных сайтов. Понятие безопасности приложений и классификация опасностей. Источники угроз информационной безопасности и меры по их предотвращению. Регламенты и методы разработки безопасных веб-приложений. Безопасная аутентификация и авторизация. Повышение привилегий и общая отказоустойчивость системы. Проверка корректности данных, вводимых пользователем. Публикация изображений и файлов. Методы шифрования. SQL-инъекции. XSS-инъекции.	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		-

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики

«Лаборатория проектирования и разработки баз данных», «Лаборатория разработки и интеграции программных решений», «Лаборатория веб-разработки», оснащенные в соответствии с приложением 4 ОПОП.

«Мастерская программирования и баз данных», Мастерская «Методическое обеспечение процесса физического воспитания», оснащенные в соответствии с приложением 4 ОПОП

Оснащенные базы практики (зоны по видам работ), оснащенные в соответствии с приложением 4 ОПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Воронов, М. В. Системы искусственного интеллекта : учебник и практикум для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 256 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14916-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519916> (дата обращения: 28.06.2023).

2. Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 235 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05047-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514591> (дата обращения: 28.06.2023).

3. Грекул, В. И. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Левочкина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 418 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19506-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/556554> (дата обращения: 12.07.2024).

4. Зараменских, Е. П. Информационные системы: управление жизненным циклом : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. П. Зараменских. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 497 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16179-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542807> (дата обращения: 12.07.2024).

5. Немцова Т.И., Назарова Ю.В. Практикум по информатике. Компьютерная графика и web-дизайн: учебное пособие. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. – 288 с.

6. Поколотина Е.А., Мусаева Т.И. Разработка дизайна веб-приложений. Учебник. – М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 256 с.

7. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. А. Станкевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 495 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16241-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530660> (дата обращения: 28.06.2023).

8. Тузовский, А. Ф. Проектирование и разработка web-приложений : учебное пособие для вузов / А. Ф. Тузовский. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 219 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16300-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537106> (дата обращения: 10.06.2024).

9. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Ю. Федоров. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 214 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15731-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510042> (дата обращения: 28.06.2023).

10. Чернышев, С. А. Основы программирования на Python : учебное пособие для среднего профессионального образования / С. А. Чернышев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 286 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15160-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519953> (дата обращения: 28.06.2023).

3.3. Общие требования к организации производственной практики

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

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

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

Производственная практика реализуется в форме практической подготовки и проводится непрерывно.

3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики

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

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Индекс УП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПП 01.01	<i>ПК 1.1 - ПК 1.5 ОК.01 – ОК.09</i>	– Выполнена обработка данных с использованием языка запросов – Написаны хранимые процедуры, функции и триггеры. – Выполнена работа с транзакциями. – Проведена оптимизация запросов для улучшения производительности. – Выполнена установка и настройка системы управления базами данных. – Произведено управление пользователями и правами доступа. – Выполнена настройка резервного копирования и восстановления базы данных. – Проведен мониторинг производительности и настройка параметров производительности. – Выполнено обновление и документирование.	Отчет по практике, дневник практики, аттестационный лист, характеристика, подтверждающие практический опыт, полученный на практике
ПП 02.01	<i>ПК 2.1 - ПК 2.5 ОК.01 – ОК.09</i>	– Спроектированы модули программного обеспечения с учетом технического задания. – Проведена визуализация и описание архитектурных решений. – Определены интерфейсы и взаимодействия модулей в системе. – Созданы модули программного обеспечения. – Проведена работа с API и веб-сервисами для взаимодействия между модулями. – Проведена работа с интеграционными платформами и инструментами – Выполнена отладка программного обеспечения на уровне программных модулей. – Проведено тестирование	Отчет по практике, дневник практики, аттестационный лист, характеристика, подтверждающие практический опыт, полученный на практике

		программного обеспечения. – Формирование тестовых сценариев. – Выполнена подготовка тестовых платформ (установка операционной системы, дополнительного программного обеспечения и другого по необходимости). – Проведена оценка объема тестирования программного обеспечения с целью определения необходимых ресурсов для его выполнения. – Сформирована и представлена отчетность о подготовке к выполнению задания на тестирование программного обеспечения в соответствии с установленными регламентами. – Выполнены тестовые процедуры на тестовых данных. – Создана техническая документации для модулей. – Проведено документирование кода, API и интерфейсов. – Выполнена работа со специализированным программным обеспечением по документированию программного кода.	
ПП 03.01	ПК 3.1 - ПК 3.7 ОК.01 – ОК.09	– Разработано техническое задание на разработку веб-приложение. – Разработана клиентская часть веб-приложения. – Разработана серверная часть веб-приложения.	Отчет по практике, дневник практики, аттестационный лист, характеристика, подтверждающие практический опыт, полученный на практике