

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шутов Олег Леонтьевич
Должность: Директор
Дата подписания: 09.09.2026 18:32:32
Уникальный программный ключ:
2ee6ded937fc287700941b77e0101b2a3

Приложение В

к образовательной программе по специальности
09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением,
утвержденной приказом директора №38-О от 28.05.2026 г.
(в редакции приказа от 31.08.2026 г. №63-О)

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«КУБАНСКИЙ ИНСТИТУТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»
(АНПО «КУБАНСКИЙ ИПО»)**

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
по специальности
09.02.11 РАЗРАБОТКА И УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММНЫМ
ОБЕСПЕЧЕНИЕМ
направленность программы: Веб-разработка**

Краснодар, 2026

Приложение В

к образовательной программе по специальности
09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением,
утвержденной приказом директора №38-О от 28.05.2026 г.
(в редакции приказа от 31.08.2026 г. №63-О)

Программа производственной практики по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением предназначена для реализации образовательной программы подготовки специалистов среднего звена.

Разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением (Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 24 февраля 2025 г. № 138, зарегистрированного Министерством Юстиции России 31 марта 2025 г. № 81696), входящей в состав укрупненной группы специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника, с учетом профессиональных стандартов:

«Программист» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 20 июля 2022 г. № 424н, зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации от 22 августа 2022г. №69720);

«Разработчик Web и мультимедийных приложений» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 января 2017 г. № 44н, зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации от 31 января 2017 г. № 45481) и компетенции «Веб- технологии».

С учетом примерной образовательной программы, разработанной Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий, специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника

Организация-разработчик: АНПОО «Кубанский ИПО»

Разработчик:

Пясецкий С.А., преподаватель АНПОО «Кубанский ИПО»

Приложение В
к образовательной программе по специальности
09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением,
утвержденной приказом директора №38-О от 28.05.2026 г.
(в редакции приказа от 31.08.2026 г. №63-О)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ПРАКТИКИ	20
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	21
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	40
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	46

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Область применения программы

Программа производственной практики является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.11 *Разработка и управление программным обеспечением* в части освоения квалификации *Программист*.

и основных видов деятельности (ВД):

ВД 1. Разработка, администрирование и защита баз данных;

ВД 2. Разработка и интеграция модулей программного обеспечения;

ВД 3. Проектирование и разработка веб-приложений;

Программа производственной практики может быть использована в дополнительном профессиональном образовании: в программах повышения квалификации и переподготовки по специальности программист.

1.2. Цели и задачи производственной практики

Целью прохождения производственной практики в рамках профессионального модуля ПМ.01 Разработка, администрирование и защита баз данных обучающийся должен овладеть видом профессиональной деятельности

ВД 1. Разработка, администрирование и защита баз данных

обучающийся в ходе освоения производственной практики должен

приобрести первоначальный практический опыт:

- разработки концептуальной модели базы данных;
- разработки инфологической модели базы данных;
- разработки физической модели базы данных;
- разработки требований к базе данных
- нормализация структуры базы данных
- документирования схемы базы данных, включая диаграммы ER и описания таблиц;
- документирования прав доступа и безопасности базы данных, включая учетные записи пользователей и их роли
- работы с различными объектами базы данных
- создания таблиц базы данных с определением структуры и типов данных для каждого атрибута;
- определения первичных и внешних ключей для установления связей между таблицами;
- создания индексов для оптимизации запросов и повышения производительности;
- разработки хранимых процедур, функций и триггеров для обработки данных и поддержки бизнес-логики;
- ввода, обновления и удаления данных в соответствии с требованиями бизнес-процессов;
- оптимизации запросов для повышения производительности системы;
- создания баз данных на основе NoSQL технологий
- создания запросов для работы с данными в NoSQL базах данных;
- оптимизации производительности NoSQL баз данных, используя индексы и другие техники
- установки и настройки СУБД;
- создания и удаления баз данных;
- восстановления баз данных;
- резервного копирования баз данных;
- создания пользователей и назначения прав доступа;
- оптимизации запросов к базе данных

- мониторинга и обслуживания NoSQL баз данных, включая резервное копирование и восстановление данных.
- использования стандартных методов защиты объектов базы данных;
- разработки и внедрения систем защиты баз данных от несанкционированного доступа;
- разработки и внедрения систем резервного копирования и восстановления баз данных;
- аудита безопасности баз данных

сформировать умения:

- 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
- 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 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;
- 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;
- 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;

знать:

- основные положения теории баз данных, хранилищ данных, баз знаний;
- основные принципы структуризации и нормализации базы данных;
- основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных;
- методы описания схем баз данных в современных системах управления базами данных;
- структуру данных систем управления базами данных, основные понятия и принципы проектирования баз данных;
- структуру реляционной базы данных;
- язык SQL и особенности его реализации в различных системах управления базами данных;
- оптимизацию производительности баз данных
- принципы безопасности хранения данных
- основы реляционной модели данных
- язык SQL и его основные команды
- принципы нормализации баз данных
- принципы работы с различными СУБД
- общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров;
- методы организации целостности данных;
- способы контроля доступа к данным и управления привилегиями
- основные принципы создания объектов базы данных;
- синтаксис и основные приемы работы с SQL;
- методы оптимизации запросов и повышения производительности базы данных;
- основные принципы управления данными и обслуживания базы данных;
- основные принципы работы NoSQL баз данных и их моделей данных;
- преимущества и недостатки NoSQL технологий по сравнению с реляционными базами данных;
- методы оптимизации производительности NoSQL баз данных;
- основные принципы управления данными и обслуживания NoSQL баз данных.
- архитектуру СУБД;
- основные принципы администрирования баз данных;
- методы мониторинга и оптимизации работы баз данных;
- принципы резервного копирования и восстановления баз данных;
- методы защиты баз данных от внешних угроз;
- особенности работы с различными СУБД;
- Язык SQL (Structured Query Language);
- управление транзакциями и контроль целостности данных;
- управление доступом и безопасностью баз данных;
- резервное копирование и восстановление данных;
- оптимизацию производительности баз данных;
- работу с индексами и оптимизация запросов;
- мониторинг и анализ производительности;
- принципы работы с реляционными базами данных;
- принципы работы с нереляционными базами данных
- методы защиты баз данных от несанкционированного доступа;
- методы создания и восстановления резервных копий баз данных;
- особенности работы с различными типами СУБД;
- методы проведения аудита безопасности баз данных;
- принципы криптографии и методов шифрования данных;
- стандарты и протоколы безопасности, таких как SSL/TLS, SSH, Kerberos и др.;

- методы аутентификации и авторизации пользователей, включая использование паролей, сертификатов и биометрических данных;
- методы контроля доступа, включая создание ролей и групп пользователей, управление правами доступа и аудит доступа к данным;
- методы обнаружения и предотвращения атак, включая защиту от SQL-инъекций, DoS/DDoS-атак и других угроз безопасности;
- методы мониторинга и анализа журналов событий для обнаружения угроз безопасности и анализа производительности базы данных;
- методы создания и управления защищенными соединениями с базой данных, включая VPN-туннели и SSL-шифрование;
- методы создания и управления бэкапами и резервными копиями данных, включая использование инкрементальных и дифференциальных бэкапов;
- методы обеспечения безопасности базы данных при использовании облачных сервисов, включая защиту от утечки данных и управление доступом к облачным ресурсам;
- законодательство и стандарты безопасности, такие как GDPR, HIPAA, PCI DSS и др.

Целью прохождения производственной практики в рамках профессионального модуля ПМ.02 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения обучающийся должен овладеть **видом профессиональной деятельности**

ВД 2. Разработка и интеграция модулей программного обеспечения

обучающийся в ходе освоения производственной практики должен

приобрести первоначальный практический опыт:

- проектирования модулей ПО с учетом требований заказчика;
- создания архитектурных диаграмм и спецификаций модулей;
- определения интерфейсов и взаимодействия модулей в системе;
- создания модулей программного обеспечения на различных языках программирования;
- отладки и тестирования разработанных модулей;
- применения структурного и объектно-ориентированного программирования;
- оптимизации кода и алгоритмов программных модулей для увеличения производительности;
- мониторинга и анализа производительности приложений;
- интеграции программных модулей и компонентов в единое программное решение;
- работы с API и веб-сервисами для взаимодействия между модулями;
- работы с интеграционными платформами и инструментами;
- обеспечения совместимости и стабильности системы;
- отладки программного обеспечения на уровне программных модулей;
- тестирования программного обеспечения;
- формирования тестовых сценариев;
- подготовки тестовых платформ (установка операционной системы, дополнительного ПО и другого по необходимости);
- оценки объема тестирования ПО с целью определения необходимых ресурсов для его выполнения;
- настройки тестовой среды и аппаратных средств для выполнения тестирования ПО в соответствии с заданием на тестирование в пределах своей компетенции;
- формирования и представления отчетности о подготовке к выполнению задания на тестирование ПО в соответствии с установленными регламентами;
- выполнения тестовых процедур на тестовых данных;
- создания технической документации для модулей;
- документирования кода, API и интерфейсов;
- работы со специализированным ПО по документированию программного кода

сформировать умения:

- 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;
- строить математические модели различных практических задач и проводить анализ этих моделей;
- решать оптимизационные задачи с ограничениями;
- использовать основные численные методы решения математических задач;
- выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи;
- давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения;
- разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата;
- применять паттерны для абстрагирования доступа к данным;
- проектировать модули для разделения команд и запросов;
- разрабатывать модули с поддержкой версионирования API;
- использовать библиотеки для профилирования производительности кода;
- внедрять кэширование данных (*in-memory*, *Redis*) для оптимизации отклика модулей;
- применять библиотеки для расширенной валидации входных данных;
- разрабатывать кастомные *middleware* для логирования запросов и глобальной обработки ошибок;
- проводить нагрузочное тестирование модулей;
- выполнять рефакторинг кода с применением паттернов для улучшения поддерживаемости;
- использовать статический анализ кода для выявления запахов кода и уязвимостей;
- настраивать мониторинг состояния модулей;
- реализовывать паттерн для управления распределёнными транзакциями;
- контейнеризировать приложения и управлять многоконтейнерными средами;
- настраивать API Gateway для маршрутизации и агрегации микросервисов;
- реализовывать Service Discovery с помощью *Consul* или *Eureka*;
- настраивать асинхронное взаимодействие между микросервисами через брокеры сообщений (*RabbitMQ*);
- применять gRPC для высокопроизводительного синхронного взаимодействия между модулями;
- писать параметризованные модульные тесты для проверки множества сценариев;
- применять *mock-объекты* (*Moq*, *NSubstitute*) для изоляции модулей при тестировании;
- использовать расширенные точки останова (условные, *tracemarks*) для эффективной отладки;
- разрабатывать чек-листы качества для оценки модулей;
- автоматизировать сбор метрик качества с помощью *SonarQube* и *NDepend*;
- применять *Pairwise Testing* (парное тестирование) для сокращения количества тестов;
- реализовывать TDD (разработка через тестирование) при создании новых модулей;
- создавать тест-кейсы на основе *user stories*;
- разрабатывать Программу и методики испытаний для модулей и системы в целом;
- настраивать безопасное хранение секретов с помощью *HashiCorp Vault* или *Azure Key Vault*;
- сканировать Docker-образы на наличие уязвимостей (*Docker security scanning*, *Trivy*);
- внедрять проверку зависимостей (*Dependency Check*, *SCA*) в CI/CD пайплайн;
- настраивать mTLS и Service Mesh для безопасного взаимодействия микросервисов;

- проводить статический анализ безопасности кода (SAST) с интеграцией в процесс разработки;
- настраивать безопасные профили контейнеров (seccomp, AppArmor);
- реализовывать secure logging и мониторинг с оповещениями об инцидентах (ELK);
- проводить тестирование на проникновение (pentest) с использованием Metasploit;
- анализировать реальные CVE и разрабатывать меры защиты для модулей;
- использовать математический аппарат для описания явлений, процессов, объектов управления;

- использовать методы и приемы формализации задач;
- составлять обобщенные описания явлений, процессов, объектов управления без использования математического аппарата и специальной терминологии

знать:

- основные принципы проектирования модулей программного обеспечения;
- языки программирования и технологии для реализации модулей;
- паттерны проектирования и структуры данных для создания эффективных и масштабируемых модулей;
- методы анализа требований и способов определения функциональности модуля;
- принципы создания интерфейсов для взаимодействия с другими модулями и системами;
- принципы обеспечения безопасности, производительности и масштабируемости при проектировании модулей;
- методы анализа и оптимизации проектируемых модулей для повышения их эффективности и качества;
- язык программирования, основные конструкции, синтаксис;
- паттерны проектирования;
- структуры данных;
- принципы создания интерфейсов для взаимодействия с другими модулями и системами, таких как REST API, SOAP;
- работу с инструментальным программным обеспечением;
- методы оптимизации кода и алгоритмов;
- эффективные алгоритмы и структуры данных для повышения производительности;
- многопоточность в программных модулях;
- методы оптимизации сетевых протоколов для ускорения обмена данными;
- кэширование данных;
- управление памятью;
- техники повышения производительности программного обеспечения; общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой информационно-коммуникационной системы;
- международные стандарты локальных вычислительных сетей;
- методы и подходы к интеграции модулей и компонентов;
- принципы версионирования и управления изменениями при интеграции;
- принципы безопасности при интеграции модулей и компонентов;
- принципы и методы тестирования программного обеспечения;
- основы программирования и архитектуры программного обеспечения;
- основы баз данных и SQL-запросов;
- инструменты для автоматизации тестирования;
- основы разработки и отладки программного обеспечения на разных языках программирования;
- понятие дефекта программного обеспечения;
- критерии качества ПО;
- виды и типы тестирования ПО;
- техники ручного тестирования;
- техники автоматизированного тестирования;

- жизненный цикл дефекта ПО;
- принципы работы в системе контроля дефектов;
- основные понятия о качестве ПО;
- стандарты технической документации;
- принципы документирования программного обеспечения;
- инструменты для создания технической документации и комментирования кода;
- модели процесса разработки программного обеспечения
- основные методы решения задач линейного программирования, нелинейного программирования, системы массового обслуживания
- методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины(далее – ЭВМ) и действия над ними, оценку точности вычислений;
- методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ;
- *принципы проектирования REST API, gRPC, GraphQL;*
- *принципы версионирования API (URL, Header, Media Type);*
- *методы профилирования кода с помощью MiniProfiler и BenchmarkDotNet;*
- *методы кэширования данных (in-memory, Redis);*
- *методы нагрузочного тестирования (NBomber, JMeter);*
- *инструменты контейнеризации (Docker, Docker Compose);*
- *инструменты для статического анализа кода (SonarQube, NDepend);*
- *инструменты для управления секретами (Vault, Azure Key Vault);*
- *инструменты для оркестрации (Kubernetes, Minikube);*
- *асинхронное взаимодействие (async/await, Task Parallel Library);*
- *распределённое кэширование с Redis;*
- *микросервисная архитектура: синхронное (REST, gRPC) и асинхронное (RabbitMQ, Kafka) взаимодействие;*
- *принципы работы API Gateway (Ocelot) и Service Discovery (Consul, Eureka);*
- *основы протокола gRPC и формата Protobuf;*
- *принципы работы брокеров сообщений (RabbitMQ, очереди, обменники, Dead Letter Queue);*
- *основы SignalR для двусторонней связи в реальном времени;*
- *принципы работы распределённой трассировки (OpenTelemetry, Jaeger);*
- *принципы централизованного логирования (Serilog, Seq, ELK);*
- *принципы мониторинга метрик (Prometheus, Grafana);*
- *принципы контейнеризации и оркестрации микросервисов;*
- *принципы mTLS и Service Mesh для безопасного межсервисного взаимодействия;*
- *принципы обеспечения отказоустойчивости (Health Checks, Circuit Breaker, Polly);*
- *инструменты для модульного тестирования (xUnit, NUnit, MSTest);*
- *библиотеки для mock-объектов (Moq, NSubstitute);*
- *инструменты для интеграционного тестирования (WebApplicationFactory, TestContainers);*
- *методы расширенной отладки (условные точки останова, tracepoints, дампы памяти);*
- *метод попарного тестирования (Pairwise Testing);*
- *метод покрытия путей (Path Coverage);*
- *разработка через тестирование (TDD);*
- *параметризованные тесты и Data-Driven тестирование;*
- *метрики качества: цикломатическая сложность, связность, сцепление, покрытие кода;*
- *инструменты автоматизированного сбора метрик (SonarQube, NDepend);*
- *основы кибербезопасности и модели угроз;*
- *OWASP Top 10 уязвимостей веб-приложений;*
- *принципы безопасной аутентификации (JWT, OAuth 2.0, PKCE);*

- принципы безопасной авторизации (RBAC, политики доступа);
- средства защиты от SQL-инъекций, XSS, CSRF;
- основы криптографии: симметричное (AES), асимметричное (RSA) шифрование, хэширование (bcrypt, Argon2);
- принципы безопасного хранения секретов (Vault, User Secrets);
- инструменты анализа защищённости (OWASP ZAP, Burp Suite, Wireshark);
- методы статического (SAST) и динамического (DAST) анализа безопасности;
- принципы безопасной контейнеризации (сканирование образов, seccomp, AppArmor);
- основы тестирования на проникновение (pentest);
- принципы управления уязвимостями (CVE, Dependency Check);
- автоматизация генерации документации (Swagger/OpenAPI, Redoc);
- стандарты оформления API-спецификаций;
- инструменты для ведения журнала изменений (CHANGELOG, Release Notes);
- принципы написания тест-кейсов на основе user stories;
- структура Программы и методики испытаний;
- принципы рефакторинга и оптимизации кода с сохранением документации.

Целью прохождения производственной практики в рамках профессионального модуля ПМ.03 Проектирование и разработка веб-приложений обучающийся должен овладеть **видом профессиональной деятельности**

ВД 3. Проектирование и разработка веб-приложений

обучающийся в ходе освоения производственной практики должен

приобрести первоначальный практический опыт:

- сбора предварительных данных для выявления требований к веб-приложению;
- определения первоначальных требований заказчика к веб-приложению и возможности их реализации;
- подбора оптимальных вариантов реализации задач и согласование их с заказчиком;
- разработки технического задания на веб-приложение в соответствии с требованиями заказчика.
- выполнения верстки страниц веб приложений;
- кодирования на языках веб программирования;
- разработки базы данных;
- умения использовать специальные готовые технические решения при разработке веб приложений;
- выполнения разработки информационных систем;
- разработки интерфейса пользователя;
- разработки анимационных эффектов;
- разработки интерфейсов пользователя, используя существующие наборы стилей, такие как Bootstrap или Foundation, для создания привлекательного и согласованного визуального оформления;
- применения предустановленных элементов управления, таких как кнопки, формы, меню и т.д., предоставляемых в выбранных наборах стилей;
- адаптации и настройки стилей и элементов управления с использованием CSS и JavaScript
- установки и настройки веб серверов, СУБД для организации работы веб-приложений;
- использования инструментальных средств контроля версий исходного кода и баз данных;
- проведения работ по резервному копированию веб-приложений;
- выполнения регистрации и обработки запросов заказчика в службе технической поддержки;
- настройки и использования средств мониторинга состояния инфраструктуры, таких как Zabbix, Observium, Naka Heartbeat и других;

- создания и настройки мониторинговых шаблонов для отслеживания различных параметров и метрик инфраструктуры;
- конфигурации и настройки уведомлений и оповещений для мониторинга состояния инфраструктуры;
- анализа и интерпретации данных, собранных с помощью средств мониторинга, для выявления проблем и улучшения производительности;
- публикации веб-приложения на базе хостинга или выделенного виртуального сервера в сети Интернет;
- размещения веб-приложений в сети с использованием различных методов и технологий, таких как виртуализация, контейнеризация, облачные платформы и т.д.;
- настройки и конфигурации серверов для хостинга веб-приложений, включая установку необходимого программного обеспечения, настройку сетевых параметров и безопасности;
- управления и мониторинга работы веб-приложений, включая отслеживание доступности и производительности, резервное копирование данных и обновление программного обеспечения;
- решения проблем, связанных с размещением веб-приложений, таких как неполадки в работе серверов, сбои в сети или проблемы с безопасностью.
- использования инструментальных средств контроля версий и баз данных, учета дефектов;
- тестирования веб-приложений с точки зрения логической целостности;
- тестирования интеграции веб-приложения с внешними сервисами и учетными системами;
- обеспечения безопасной и бесперебойной работы;
- осуществления аудита безопасности веб-приложения в соответствии с регламентом по безопасности;
- идентификации потенциальных уязвимостей и рисков безопасности веб-приложения;
- проведения тестирования на проникновение для проверки уровня защиты веб-приложения;
- анализ полученных результатов аудита и тестирования на проникновение для определения слабых мест и рекомендаций по их устранению
- модернизации веб-приложений с учетом правил и норм подготовки информации для поисковых систем;
- анализа и оптимизации контента веб-приложений, с учетом правил и норм подготовки информации, для поисковых систем;
- использования современных методов и инструментов для улучшения видимости веб-приложений в поисковых системах;
- применение SEO-стратегий для повышения рейтинга и привлечения целевой аудитории.
- реализации мероприятий по продвижению веб-приложений в сети Интернет;
- сбора и предварительного анализа статистическую информации о работе веб-приложений;
- сбора статической статистики о работе веб-приложений, такой как время отклика, количество запросов и ошибок, использование ресурсов и т.д.;
- анализа собранной статистики для определения эффективности работы веб-приложения и выявления возможных проблем или узких мест;
- применения методов и инструментов для анализа производительности веб-приложений, таких как мониторинг систем, аналитика данных и профилирование кода;
- реализации мероприятий по продвижению веб-приложений в сети Интернет;
- сбора и предварительного анализа статистической информации о работе веб-приложений;
- разработки и реализации стратегии продвижения приложения в соответствии с целями и потребностями бизнеса;
- проведения маркетинговых исследований для определения целевой аудитории и конкурентной среды;

- создания и оптимизации контента для привлечения и удержания пользователей, включая описания приложения, видео обзоры, блоги и социальные медиа публикации;
- разработки и реализации рекламных кампаний для повышения видимости приложения, включая контекстную рекламу, рекламу в социальных сетях и партнерские программы;
- анализа эффективности мероприятий по продвижению и оптимизация стратегии на основе полученных результатов;
- разработки и реализации рекламных кампаний для повышения видимости приложения, включая контекстную рекламу, рекламу в социальных сетях и партнерские программы.

сформировать умения:

- 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.
- *использовать AI-ассистентов программирования (GitHub Copilot, ChatGPT/Codeium) для генерации кода, автодополнения и рефакторинга;*
- *работать с системами контроля версий (Git) с использованием Git Flow и стратегий ветвления;*
- *разрабатывать компоненты веб-интерфейса с использованием современных meta-frameworks (Next.js/Nuxt) для SSR/SSG;*
- *применять GraphQL и RESTful API для эффективного обмена данными между клиентом и сервером;*
- *контейнеризировать приложения с помощью Docker и управлять оркестрацией через Docker Compose / Kubernetes;*
- *настраивать CI/CD пайплайны (GitLab CI, GitHub Actions) для автоматизации тестирования и деплоя;*
- *проводить нагрузочное тестирование (JMeter, k6) и профилирование кода;*
- *внедрять лучшие Web Vitals практики (оптимизация LCP, FID, CLS) и серверный рендеринг;*
- *внедрять практики DevSecOps (запуск сканеров безопасности на этапе commit / pull request);*
- *настраивать защиту CI/CD пайплайнов и проверку SBOM (состава зависимостей);*
- *проводить аудит доступности (a11y) в соответствии со стандартом WCAG 2.1;*
- *оптимизировать приложения с учетом требований российских импортозамещенных стеков (Astra Linux, PostgreSQL и пр.)*

знать:

- инструменты и методы выявления требований заказчика к веб-приложению;
- типовые решения по разработке веб-приложений;
- нормы и стандарты оформления технической документации;
- принципы проектирования и разработки информационных систем.
- языки программирования и разметки для разработки клиентской и серверной части веб-приложений;
- принципы работы объектной модели веб-приложений и браузера;
- основы технологии клиент-сервер;
- технологии разработки серверной части;
- особенности отображения веб приложений в размерах рабочего пространства устройств;
- особенности отображения элементов ИР в различных браузерах;
- особенности выбранной среды программирования и системы управления базами данных;
- языки программирования и разметки для разработки клиентской и серверной части веб приложений;

- принципы работы объектной модели веб-приложений и браузера;
- технологии для разработки анимации;
- способы манипуляции элементами страницы веб-приложения;
- виды анимации и способы ее применения;
- знакомство с существующими наборами стилей, такими как Bootstrap, Foundation, Material UI и другие;
- понимание основных концепций и возможностей предоставляемых наборами стилей и элементов управления;
- знание CSS и JavaScript для настройки и расширения стилей и элементов управления в выбранных наборах
- характеристики, типы и виды хостингов;
- методы и способы передачи информации в сети Интернет;
- устройство и работу хостинг-систем;
- различные методы и технологии размещения веб-приложений, таких как виртуализация (VMware, Hyper-V), контейнеризация (Docker, Kubernetes), облачные платформы (AWS, Azure) и т.д.;
- принципы работы веб-серверов, баз данных и других необходимых компонентов для размещения веб-приложений;
- методы безопасности и защиты данных при размещении веб-приложений в сети;
- основные показатели использования Веб-приложений и способы их анализа;
- регламенты работ по резервному копированию и развертыванию резервной копий веб-приложений. способы и средства мониторинга работы веб-приложений;
- методы развертывания веб-служб и серверов;
- принципы организации работы службы технической поддержки;
- общие основы решения практических задач по созданию резервных копий;
- основные функциональные возможности и инструменты средств мониторинга, такие как Zabbix, Observium, Nakt Heartbeat и других;
- принципы сбора и анализа данных мониторинга для выявления проблем и прогнозирования производительности инфраструктуры;
- методы настройки и оптимизации средств мониторинга для достижения максимальной эффективности и точности данных.
- сетевые протоколы и основы web-технологий;
- современные методики тестирования;
- эргономику пользовательских интерфейсов;
- основные принципы отладки и тестирования программных продуктов;
- методы организации работы при проведении процедур тестирования;
- возможности используемой системы;
- контроль версий и вспомогательных инструментальных программных средств для обработки исходного текста программного кода;
- регламент использования системы контроля версий;
- предметную область проекта для составления тест-планов
- источники угроз информационной безопасности и меры по их предотвращению;
- регламенты и методы разработки безопасных веб-приложений;
- различные инструменты и методы для проведения аудита безопасности веб-приложений, такие как сканеры уязвимостей (Nessus, OpenVAS), инструменты тестирования на проникновение (Metasploit, Burp Suite) и анализ кода (SonarQube);
- основные уязвимости и риски безопасности веб-приложений, такие как инъекции, межсайтовый скриптинг, подделка запросов между сайтами и т.д.;
- знание методов и рекомендаций по устранению уязвимостей и повышению безопасности веб-приложений на основе результатов аудита.
- особенности работы систем управления сайтами;
- принципы функционирования поисковых сервисов и особенности оптимизации Веб-приложений под них (SEO);
- методы оптимизации Веб-приложений под социальные медиа (SMO);

- основные правила и нормы подготовки информации для поисковых систем, таких как использование мета-тегов, оптимизация заголовков и описаний страниц, использование ключевых слов и т.д.;
- принципы работы поисковых систем и алгоритмов ранжирования;
- современные методы и инструменты для анализа и оптимизации контента веб-приложений;
- основные принципы разработки и реализации SEO-стратегий для повышения видимости веб-приложений в поисковых системах.
- основные показатели использования;
- веб-приложения и способы их анализа;
- различные методы и инструменты для сбора статистики о работе веб-приложений, такие как мониторинг систем (Nagios, Zabbix), аналитические инструменты (Google Analytics, ELK Stack) и инструменты профилирования кода (Xdebug, Blackfire);
- основные метрики и показатели производительности веб-приложений, таких как время отклика, пропускная способность, использование ресурсов и т.д.;
- методы оптимизации и улучшения производительности веб-приложений на основе анализа собранной статистики;
- принципы функционирования поисковых сервисов;
- виды и методы расчета индексов цитируемости веб-приложений (ТИЦ, ВИЦ);
- стратегии продвижения веб-приложений в сети Интернет;
- виды поисковых запросов пользователей в интернете;
- программные средства и платформы для подбора ключевых словосочетаний, отражающих специфику сайта;
- инструменты сбора и анализа поисковых запросов;
- основные принципы маркетинга и продвижения приложений;
- целевую аудиторию и конкурентную среду в сфере приложений;
- различные инструменты и платформы для создания и оптимизации контента, таких как WordPress;
- основные методы рекламы и продвижения в интернете, включая контекстную рекламу, рекламу в социальных сетях и партнерские программы;
- методы анализа эффективности мероприятия по продвижению и оптимизации стратегии на основе полученных результатов.
- *принципы работы композитной (Composable) архитектуры (независимость слоев контента, логики и данных);*
- *способы интеграции и промптинга AI-моделей в веб-приложения (OpenAI API и аналоги);*
- *современные методологии гибкой разработки (Agile/Scrum) и управление проектами в web;*
- *основы Site Reliability Engineering (SRE): метрики DORA (частота деплоев, время восстановления) и SLA/SLO;*
- *принципы работы Serverless архитектур (Yandex Cloud Functions, AWS Lambda) и Edge Computing;*
- *механизмы кэширования (Redis, CDN) и оптимизация запросов к БД;*
- *принципы модели Secure-by-design (безопасность не «нашлепка», а архитектурное решение);*
- *особенности ранжирования Яндекс и Google: влияние AI-контента и E-E-AT;*
- *методы защиты от автоматических атак с использованием ИИ и современные методы OWASP Top 10*

Задачами производственной практики являются:

- закрепление и совершенствование приобретенного в процессе обучения опыта практической деятельности обучающихся в сфере изучаемой специальности;
- освоение современных производственных процессов, технологий;
- адаптация обучающихся к конкретным условиям деятельности предприятий

различных организационно-правовых форм.

1.3. Количество часов на освоение программы этапа производственной практики:

Всего 432 часа,

в том числе:

ПМ	Всего часов	В том числе в форме практической подготовки
ПМ.01	144	144
ПМ.02	144	144
ПМ.03	144	144

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ПРАКТИКИ

Результатом производственной практики является освоение обучающимися профессиональных, общих компетенций в рамках профессиональных модулей ФГОС СПО по основным видам деятельности, а также приобретение практического опыта.

Общие компетенции (ОК)

Код	Наименование общих компетенций
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 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Разработка, администрирование и защита баз данных
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
ВД 2	Разработка и интеграция модулей программного обеспечения
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
ВД 3	Проектирование и разработка веб-приложений
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

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

№ п/п	Виды работ	Содержание работ		Кол-во часов	Коды компетенций		Формы и методы контроля
					ОК	ПК	
1	3	4		5	6	7	8
ПМ.01 Разработка, администрирование и защита баз данных							
СЕМЕСТР 5							
МДК.01.01. Проектирование и разработка баз данных							
Практический опыт: – документирования схемы базы данных, включая диаграммы ER и описания таблиц – документирования прав доступа и безопасности базы данных, включая учетные записи пользователей и их роли							
1	Изучение технической документации и инфраструктуры организации	1.1	Знакомство с инфраструктурой БД организации Изучение используемых СУБД, версий, топологии серверов, сетевых настроек, систем хранения. Анализ существующей документации.	6	ОК01 – 05, ОК07, ОК09	ПК 1.1 – 1.2	Проверка дневника, аттестационного листа, защита отчета по практике Дифференцированн ый зачет
		1.2	Анализ существующей схемы БД и документации Изучение ER-диаграмм, описаний таблиц, связей, индексов. Выявление пробелов в документации. Составление отчёта по итогам анализа.	6	ОК01 – 05, ОК07, ОК09	ПК 1.1 – 1.2	
		Итого		12			
Практический опыт: – работы с различными объектами базы данных – создания таблиц базы данных с определением структуры и типов данных для каждого атрибута – определения первичных и внешних ключей для установления связей между таблицами – создания индексов для оптимизации запросов и повышения производительности – разработки хранимых процедур, функций и триггеров для обработки данных и поддержки бизнес-логики							

– ввода, обновления и удаления данных в соответствии с требованиями бизнес-процессов							
2	Разработка и модификация объектов баз данных по заданию организации	2.1	Модификация структуры таблиц по заданию Добавление/изменение таблиц, атрибутов, типов данных. Настройка первичных и внешних ключей. Обеспечение ссылочной целостности.	6	ОК01 – 05, ОК07, ОК09	ПК 1.1 – 1.2	Проверка дневника, аттестационного листа, защита отчета по практике Дифференцированный зачет
		2.2	Создание и настройка индексов Анализ текущих запросов, добавление индексов (B-tree, составные, уникальные). Проверка эффективности.	6	ОК01 – 05, ОК07, ОК09	ПК 1.1 – 1.2	
		2.3	Разработка хранимых процедур и функций Создание процедур и функций для автоматизации бизнес-логики организации. Тестирование на тестовых данных.	6	ОК01 – 05, ОК07, ОК09	ПК 1.1 – 1.2	
		Итого		18			

Практический опыт:

- создания баз данных на основе NoSQL технологий
- создания запросов для работы с данными в NoSQL базах данных
- оптимизации производительности NoSQL баз данных, используя индексы и другие техники
- мониторинга и обслуживания NoSQL баз данных, включая резервное копирование и восстановление данных

3	Работа с NoSQL базами данных	3.1	Изучение NoSQL-инфраструктуры организации Анализ используемых NoSQL-решений (MongoDB, Redis, Cassandra и др.). Изучение структур данных и коллекций.	6	ОК01 – 05, ОК07, ОК09	ПК 1.1 – 1.2	Проверка дневника, аттестационного листа, защита отчета по практике Дифференцированный зачет
		3.2	Разработка запросов и оптимизация NoSQL Написание запросов для извлечения и агрегации данных. Создание индексов. Настройка производительности.	6	ОК01 – 05, ОК07, ОК09	ПК 1.1 – 1.2	
		Итого		12			

Практический опыт:

- разработки концептуальной модели базы данных
- разработки инфологической модели базы данных
- разработки физической модели базы данных

– разработки требований к базе данных – нормализации структуры базы данных							
4	Участие в проектировании и миграции баз данных	4.1	Участие в проектировании новой БД или модуля Сбор требований, построение концептуальной и инфологической модели. Нормализация структуры.	6	ОК01 – 05, ОК07, ОК09	ПК 1.1 – 1.2	Проверка дневника, аттестационного листа, защита отчета по практике
		4.2	Участие в миграции данных Планирование миграции, перенос данных между средами (тест в продакшен), проверка целостности после миграции.	6	ОК01 – 05, ОК07, ОК09	ПК 1.1 – 1.2	Дифференцированный зачет
		Итого		12			

МДК.01.02. Управление базами данных

Практический опыт:

- установки и настройки СУБД
- создания и удаления баз данных

5	Участие в администрировании серверов баз данных	5.1	Установка и настройка СУБД Установка СУБД (PostgreSQL, MySQL, Oracle и др.) на сервер. Настройка конфигурационных файлов (postgresql.conf, my.cnf). Параметры памяти, соединений, логирования.	6	ОК01 – 05, ОК07, ОК09	ПК 1.3 – 1.5	Проверка дневника, аттестационного листа, защита отчета по практике
		5.2	Создание и удаление баз данных. Управление экземплярами Создание баз данных с параметрами (кодировка, владелец). Удаление БД. Управление запуском/остановкой экземпляра СУБД.	6	ОК01 – 05, ОК07, ОК09	ПК 1.3 – 1.5	Дифференцированный зачет
		Итого		12			
		Дифференцированный зачет		6			

Итого за семестр

				72			
СЕМЕСТР 6							
Практический опыт:							
– создания пользователей и назначения прав доступа – использования стандартных методов защиты объектов базы данных							

– разработки и внедрения систем защиты от несанкционированного доступа – аудита безопасности баз данных							
6	Управление доступом и обеспечение безопасности баз данных	6.1	Управление пользователями и ролями Создание пользователей, ролей, групп. Назначение прав доступа (GRANT/REVOKE) в соответствии с политикой организации.	6	OK01 – 05, OK07, OK09	ПК 1.3 – 1.5	Проверка дневника, аттестационного листа, защита отчета по практике Дифференцированный зачет
		6.2	Настройка аудита и защиты Включение аудита безопасности. Анализ логов. Настройка шифрования. Разработка мер защиты от НСД.	6	OK01 – 05, OK07, OK09	ПК 1.3 – 1.5	
		Итого		12			
Практический опыт:							
– резервного копирования баз данных – восстановления баз данных – разработки и внедрения систем резервного копирования и восстановления баз данных							
7	Резервное копирование и восстановление баз данных	7.1	Настройка резервного копирования Разработка стратегии бэкапов (полные, инкрементные, дифференциальные). Настройка автоматического расписания.	6	OK01 – 05, OK07, OK09	ПК 1.3 – 1.5	Проверка дневника, аттестационного листа, защита отчета по практике Дифференцированный зачет
		7.2	Восстановление из резервных копий Практика восстановления базы данных на тестовом стенде. Проверка целостности и согласованности данных.	6	OK01 – 05, OK07, OK09	ПК 1.3 – 1.5	
		Итого		12			
Практический опыт:							
– создания индексов для оптимизации запросов – оптимизации запросов для повышения производительности системы – оптимизации запросов к базе данных							
8	Мониторинг производительность	8.1	Настройка мониторинга производительности Внедрение инструментов мониторинга (pg_stat, slow query log). Анализ узких мест.	6	OK01 – 05, OK07, OK09	ПК 1.3 – 1.5	Проверка дневника, аттестационного

	и и оптимизация запросов	8.2	Оптимизация медленных запросов Выявление проблемных запросов. Добавление индексов. Переписывание запросов. Анализ планов выполнения (EXPLAIN).	6	ОК01 – 05, ОК07, ОК09	ПК 1.3 – 1.5	листа, защита отчета по практике Дифференцированный зачет
		Итого		12			

Практический опыт:

- восстановления баз данных
- разработки и внедрения систем резервного копирования и восстановления баз данных

9	Участие в обеспечении	9.1	Настройка отказоустойчивости Изучение репликации, кластеризации. Настройка failover-механизмов.	6	ОК01 – 05, ОК07, ОК09	ПК 1.3 – 1.5	Проверка дневника, аттестационного листа, защита отчета по практике
	отказоустойчивости и восстановлении после сбоев	9.2	Участие в восстановлении после сбоев Практика восстановления БД после моделируемых сбоев. Разработка инструкций по аварийному восстановлению.	6	ОК01 – 05, ОК07, ОК09	ПК 1.3 – 1.5	Дифференцированный зачет
		Итого		12			

Практический опыт:

- разработки концептуальной модели базы данных;
- разработки инфологической модели базы данных;
- разработки физической модели базы данных;
- разработки требований к базе данных
- нормализация структуры базы данных
- документирования схемы базы данных, включая диаграммы ER и описания таблиц;
- документирования прав доступа и безопасности базы данных, включая учетные записи пользователей и их роли
- работы с различными объектами базы данных
- создания таблиц базы данных с определением структуры и типов данных для каждого атрибута;
- определения первичных и внешних ключей для установления связей между таблицами;
- создания индексов для оптимизации запросов и повышения производительности;
- разработки хранимых процедур, функций и триггеров для обработки данных и поддержки бизнес-логики;
- ввода, обновления и удаления данных в соответствии с требованиями бизнес-процессов;
- оптимизации запросов для повышения производительности системы;

- создания баз данных на основе NoSQL технологий - создания запросов для работы с данными в NoSQL базах данных; - оптимизации производительности NoSQL баз данных, используя индексы и другие техники - установки и настройки СУБД; - создания и удаления баз данных; - восстановления баз данных; - резервного копирования баз данных; - создания пользователей и назначения прав доступа; - оптимизации запросов к базе данных - мониторинга и обслуживания NoSQL баз данных, включая резервное копирование и восстановление данных. - использования стандартных методов защиты объектов базы данных; - разработки и внедрения систем защиты баз данных от несанкционированного доступа; - разработки и внедрения систем резервного копирования и восстановления баз данных; - аудита безопасности баз данных							
10	Выполнение индивидуального производственного задания	10.1	Выполнение комплексного задания Решение реальной производственной задачи: разработка/модификация структуры БД, создание индексов, процедур.	6	ОК01 – 05, ОК07, ОК09	ПК 1.3 – 1.5	Проверка дневника, аттестационного листа, защита отчета по практике Дифференцированный зачет
		10.2	Выполнение комплексного задания Настройка безопасности, резервного копирования, мониторинга в рамках задачи.	6	ОК01 – 05, ОК07, ОК09	ПК 1.3 – 1.5	
		10.2	Оформление результатов задания Документирование выполненных работ. Подготовка итогового отчёта. Демонстрация результата руководителю.	6	ОК01 – 05, ОК07, ОК09	ПК 1.3 – 1.5	
		Итого		18			
		Дифференцированный зачет		6			
Итого за семестр				72			
		Всего по ПМ.01		144			

ПМ.02 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения							
СЕМЕСТР 6							
МДК.02.01 Разработка программных модулей							
Практический опыт: проектирования модулей ПО с учетом требований заказчика							
1	Разработка технического проекта модуля на основе анализа требований	1.1	Анализ требований и разработка технического проекта модуля Методы сбора и анализа функциональных и нефункциональных требований, формализация требований в виде спецификаций, разработка технического проекта модуля (структура данных, алгоритмы, ограничения), работа с ТЗ заказчика.	6	ОК01 – 05, ОК07, ОК09	ПК 2.1. – 2.2.	Проверка дневника, аттестационного листа, защита отчета по практике Дифференцированн ый зачет
		Итого		6			
Практический опыт: создания архитектурных диаграмм и спецификаций модулей определения интерфейсов и взаимодействия модулей в системе							
2	Построение архитектурной схемы и спецификации интерфейсов взаимодействия модулей	2.1	Построение архитектурной схемы и спецификация интерфейсов Нотации описания архитектуры (UML, C4 model), способы построения компонентных схем, определение границ модулей, разработка спецификаций интерфейсов взаимодействия (синхронные/асинхронные вызовы, форматы данных, протоколы).	6	ОК01 – 05, ОК07, ОК09	ПК 2.1. – 2.2.	Проверка дневника, аттестационного листа, защита отчета по практике Дифференцированный зачет
		Итого		6			
МДК.02.02 Осуществление интеграции программных модулей							
Практический опыт: создания модулей программного обеспечения на различных языках программирования применения структурного и объектно-ориентированного программирования оптимизации кода и алгоритмов программных модулей для увеличения производительности							

3	Реализация программных модулей на заданном языке программирования	3.1	Основы реализации программных модулей Синтаксис и базовые конструкции заданного языка программирования (Python/Java/C#/C++), написание кода модулей, работа с системами контроля версий (Git), структурирование кода	6	ОК01 – 05, ОК07, ОК09	ПК 2.3. – 2.4.	Проверка дневника, аттестационного листа, защита отчета по практике Дифференцированный зачет
		3.2	Применение структурного и объектно-ориентированного программирования Принципы структурного программирования, парадигма ООП (инкапсуляция, наследование, полиморфизм), паттерны проектирования, создание классов и объектов.	6	ОК01 – 05, ОК07, ОК09	ПК 2.3. – 2.4.	
		3.3	Продвинутые аспекты реализации модулей обработка исключений, работа с файлами и потоками, многопоточность и асинхронность, оптимизация кода, применение алгоритмов и структур данных.	6	ОК01 – 05, ОК07, ОК09	ПК 2.3. – 2.4.	
		Итого		18			

Практический опыт:
работы с API и веб-сервисами для взаимодействия между модулями
интеграции программных модулей и компонентов в единое программное решение
обеспечения совместимости и стабильности системы
работы с интеграционными платформами и инструментами

4	Разработка и интеграция API-интерфейсов для взаимодействия модулей	4.1	Разработка API-интерфейсов Принципы построения REST API, методы HTTP, формат JSON, маршрутизация, валидация запросов, создание эндпоинтов, middleware.	6	ОК01 – 05, ОК07, ОК09	ПК 2.3. – 2.4.	Проверка дневника, аттестационного листа, защита отчета по практике Дифференцированный зачет
		4.2	Интеграция API и взаимодействие модулей GraphQL, gRPC, асинхронное взаимодействие, брокеры сообщений (RabbitMQ/Kafka), интеграция API с модулями, обеспечение совместимости интерфейсов.	6	ОК01 – 05, ОК07, ОК09	ПК 2.3. – 2.4.	
		Итого		12			

МДК.02.03 Поддержка и тестирование программных модулей

Практический опыт:
отладки и тестирования разработанных модулей

тестирования программного обеспечения формирования тестовых сценариев выполнения тестовых процедур на тестовых данных							
5	Проведение модульного и интеграционного тестирования	5.1	Модульное тестирование Написание модульных тестов (unit tests), использование моков и стабов, фреймворки тестирования (pytest, JUnit, NUnit), анализ покрытия кода (coverage).	6	OK01 – 05, OK07, OK09	ПК 2.5	Проверка дневника, аттестационного листа, защита отчета по практике Дифференцированный зачет
		5.2	Интеграционное тестирование Тесты взаимодействия модулей, выявление интеграционных ошибок, тестирование API и межмодульных вызовов, настройка тестовых сред.	6	OK01 – 05, OK07, OK09	ПК 2.5	
		Итого		12			
Практический опыт: отладки программного обеспечения на уровне программных модулей отладки и тестирования разработанных модулей							
6	Выполнение отладки и исправление дефектов в программных модулях	6.1	Отладка и исправление дефектов Методы отладки (breakpoints, watchpoints, логирование), анализ стека вызовов, локализация дефектов, исправление ошибок, проверка регрессий, работа с отладчиками (gdb, pdb, IDE debugger).	6	OK01 – 05, OK07, OK09	ПК 2.5	Проверка дневника, аттестационного листа, защита отчета по практике Дифференцированный зачет
		Итого		6			
Практический опыт: мониторинга и анализа производительности приложений							
7	Проведение нагрузочного тестирования и анализ производительности и программного обеспечения	7.1	Нагрузочное тестирование и анализ производительности Инструменты нагрузочного тестирования (JMeter, locust, k6), создание сценариев нагрузки, измерение метрик (latency, throughput, error rate), анализ «узких мест», АРМ-системы.	6	OK01 – 05, OK07, OK09	ПК 2.5	Проверка дневника, аттестационного листа, защита отчета по практике Дифференцированный зачет
		Итого		6			

		Дифференцированный зачет	6			
Итого за семестр 6			72			
СЕМЕСТР 7						
Практический опыт: документирования кода, API и интерфейсов работы со специализированным ПО по документированию программного кода						
8	Оформление документирования кода и API с использованием специализированных инструментов	8.1	Документирование кода и API инструментами Инструменты автодокументирования (Doxxygen, Sphinx, Javadoc, Swagger/OpenAPI), написание докстрингов, генерация HTML/PDF-документации, настройка CI для публикации документации.	6	OK01 – 05, OK07, OK09	ПК 2.5 Проверка дневника, аттестационного листа, защита отчета по практике Дифференцированный зачет
		Итого	6			
МДК.02.04 Математическое моделирование						
Практический опыт: создания технической документации для модулей						
9	Разработка технической документации на программный модуль	9.1	Разработка технической документации Структура технической документации (инструкция по установке, руководство разработчика, руководство пользователя), требования к тексту и иллюстрациям, описание архитектуры и API, диаграммы развёртывания.	6	OK01 – 05, OK07, OK09	ПК 2.1 Проверка дневника, аттестационного листа, защита отчета по практике Дифференцированный зачет
		Итого	6			
Практический опыт: выполнения тестовых процедур на тестовых данных (верификация модели) формирования тестовых сценариев (сценарии проверки модели) оценки объема тестирования ПО (применительно к верификации)						
10	Построение математической модели процесса и её верификация на тестовых данных	10.1	Построение математической модели Методы математического моделирования (дифференциальные уравнения, системы массового обслуживания, статистические модели), построение модели процесса.		OK01 – 05, OK07, OK09	ПК 2.1 Проверка дневника, аттестационного листа, защита отчета по практике Дифференцированный зачет

		10.2	Верификация математической модели Пояснение: Изучаются методы верификации модели на тестовых данных, сравнение модельных предсказаний с реальными данными, оценка адекватности модели.	6	ОК01 – 05, ОК07, ОК09		
		Итого		12			

Практический опыт:
выполнения тестовых процедур на тестовых данных (эксперименты)
мониторинга и анализа производительности приложений (анализ результатов моделирования)

11	Проведение вычислительных экспериментов с моделью и анализ результатов	11.1	Вычислительные эксперименты и анализ результатов Планирование вычислительных экспериментов (изменение параметров, начальных условий), сбор и визуализация результатов (графики, тепловые карты), статистическая обработка, формулирование выводов.	6	ОК01 – 05, ОК07, ОК09	ПК 2.1	Проверка дневника, аттестационного листа, защита отчета по практике Дифференцированный зачет
		Итого		6			

МДК.02.05 Численные методы

Практический опыт:
создания модулей программного обеспечения на различных языках программирования (реализация методов)
применения структурного и объектно-ориентированного программирования
отладки и тестирования разработанных модулей (тестирование численных методов)

12	Реализация численных методов (решение уравнений, интерполяция, интегрирование)	12.1	Реализация численных методов (решение уравнений и интерполяция) Численное решение нелинейных уравнений (метод Ньютона, бисекция), интерполяция (многочлен Лагранжа, сплайны), реализация на языке программирования.	6	ОК01 – 05, ОК07, ОК09	ПК 2.3	Проверка дневника, аттестационного листа, защита отчета по практике Дифференцированный зачет
		12.2	Реализация численных методов (интегрирование) Численное интегрирование (методы прямоугольников, трапеций, Симпсона), реализация алгоритмов, применение к прикладным задачам.	6	ОК01 – 05, ОК07, ОК09	ПК 2.3	
		Итого		12			

Практический опыт:

выполнения тестовых процедур на тестовых данных (сравнение с эталоном) оценки объема тестирования ПО (определение необходимых тестовых точек) формирования и представления отчетности (отчёт о погрешностях)							
13	Оценка точности, погрешности и сходимости численных решений	13.1	Оценка точности, погрешности и сходимости Вычисление абсолютной и относительной погрешности, построение графиков сходимости, оценка порядка точности метода, сравнение с аналитическим решением, метод Рунге–Ромберга.	6	OK01 – 05, OK07, OK09	ПК 2.3	Проверка дневника, аттестационного листа, защита отчета по практике Дифференцированный зачет
		Итого		6			
МДК.02.06 Безопасность программного обеспечения							
Практический опыт: тестирования программного обеспечения (безопасностное тестирование) выполнения тестовых процедур на тестовых данных (тесты безопасности) формирования тестовых сценариев (сценарии атак)							
14	Выявление и анализ уязвимостей программного обеспечения (SAST/DAST)	14.1	Выявление уязвимостей (SAST/DAST) Статические анализаторы безопасности (SonarQube, Bandit, Checkmarx), динамическое тестирование безопасности (OWASP ZAP, Burp Suite), типовые уязвимости (инъекции, XSS, CSRF, утечки данных), ранжирование рисков.	6	OK01 – 05, OK07, OK09	ПК 2.4. – 2.5	Проверка дневника, аттестационного листа, защита отчета по практике Дифференцированный зачет
		Итого		6			
Практический опыт: создания модулей программного обеспечения (реализация механизмов безопасности) отладки и тестирования разработанных модулей (тестирование защиты) документирования кода, API и интерфейсов (документация по безопасности)							
15	Реализация механизмов безопасной аутентификации, авторизации и защиты данных	15.1	Безопасная аутентификация и авторизация. Защита данных и безопасное взаимодействие Механизмы аутентификации (JWT, OAuth2, SSO), хэширование паролей (bcrypt, argon2), управление сессиями, реализация авторизации (RBAC/ABAC). Шифрование данных (AES, TLS), защита от атак (rate	6	OK01 – 05, OK07, OK09	ПК 2.4. – 2.5	Проверка дневника, аттестационного листа, защита отчета по практике Дифференцированный зачет

			limiting, input validation, prepared statements), безопасное хранение данных, защита API.				
		Итого		6			
Практический опыт: тестирования программного обеспечения (пентест) выполнения тестовых процедур на тестовых данных (эксплуатация уязвимостей) формирования и представления отчетности (отчёт по безопасности) создания технической документации (отчёт как часть документации)							
16	Проведение тестирования на проникновение и составление отчёта по безопасности	16.1	Тестирование на проникновение (пентест). Составление отчёта по безопасности Этапы пентеста (разведка, эксплуатация, пост-эксплуатация), инструменты (Metasploit, Burp Suite), выявление и использование уязвимостей. Структура отчёта о тестировании на проникновение, документирование найденных уязвимостей, рекомендации по устранению, составление итогового отчёта.	6	OK01 – 05, OK07, OK09	ПК 2.4. – 2.5	Проверка дневника, аттестационного листа, защита отчета по практике Дифференцированный зачет
		Итого		6			
		Дифференцированный зачет		6			
Итого за семестр 7				72			
		Всего по ПМ.02		144			
ПМ.03 Проектирование и разработка веб-приложений							
СЕМЕСТР 8							
МДК.03.01 Проектирование и разработка веб-приложений							
Практический опыт: – сбора предварительных данных для выявления требований к веб-приложению; – определения первоначальных требований заказчика к веб-приложению и возможности их реализации; – подбора оптимальных вариантов реализации задач и согласование их с заказчиком; – разработки технического задания на веб-приложение в соответствии с требованиями заказчика							

1	Анализ ТЗ заказчика и начало разработки веб-приложения	1.1	Анализ предоставленного ТЗ заказчика Изучение структуры и содержания ТЗ. Выявление функциональных и нефункциональных требований. Оценка противоречий и неполноты.	6	ОК01 – 05, ОК07, ОК09	ПК 3.1 – 3.2 ПК 3.7	Проверка дневника, аттестационного листа, защита отчета по практике Дифференцированный зачет
		1.2	Оценка реализуемости и выбор технологий Анализ возможности реализации требований в заданные сроки. Подбор технологического стека. Согласование решений с заказчиком.	6	ОК01 – 05, ОК07, ОК09	ПК 3.1 – 3.2 ПК 3.7	
		1.3	Формирование плана разработки Разбивка задач. Создание дорожной карты. Определение этапов и контрольных точек. Написание стартовой документации.	6	ОК01 – 05, ОК07, ОК09	ПК 3.1 – 3.2 ПК 3.7	
		Итого		18			
Практический опыт: – выполнения верстки страниц веб приложений; – кодирования на языках веб программирования; – разработки базы данных; – умения использовать специальные готовые технические решения при разработке веб приложений; – выполнения разработки информационных систем; – разработки интерфейса пользователя; – разработки анимационных эффектов; – разработки интерфейсов пользователя, используя существующие наборы стилей, такие как Bootstrap или Foundation; – применения предустановленных элементов управления, таких как кнопки, формы, меню и т.д.; – адаптации и настройки стилей и элементов управления с использованием CSS и JavaScript.							
2	Полный цикл разработки веб-приложения	2.1	Вёрстка и разработка интерфейса Создание HTML-структуры. Применение CSS-фреймворков (Bootstrap/Foundation). Адаптивная вёрстка. Разработка анимационных эффектов.	6	ОК01 – 05, ОК07, ОК09	ПК 3.1 – 3.2 ПК 3.7	Проверка дневника, аттестационного листа, защита отчета по практике Дифференцированный зачет
		2.2	Frontend-программирование	6	ОК01 – 05, ОК07, ОК09	ПК 3.1 – 3.2 ПК 3.7	

			Кодирование на JavaScript/TypeScript. Работа с DOM, событиями, формами. Управление состоянием. Взаимодействие с API.				
		2.3	Backend-разработка и базы данных Создание серверной логики. Проектирование и наполнение БД. Написание SQL-запросов. Интеграция frontend и backend.	6	ОК01 – 05, ОК07, ОК09	ПК 3.1 – 3.2 ПК 3.7	
		2.4	Использование готовых решений и информационных систем Применение сторонних библиотек, фреймворков, CMS. Адаптация и настройка стилей. Разработка кастомных элементов.	6	ОК01 – 05, ОК07, ОК09	ПК 3.1 – 3.2 ПК 3.7	
		Итого		24			
МДК.03.02 Оптимизация веб-приложений							
Практический опыт: – установки и настройки веб серверов, СУБД для организации работы веб-приложений; – использования инструментальных средств контроля версий исходного кода и баз данных; – проведения работ по резервному копированию веб-приложений; – использования инструментальных средств контроля версий и баз данных, учета дефектов.							
3	Работа с системой контроля версий, серверами и резервным копированием	3.1	Контроль версий и учёт дефектов. Настройка серверов и резервное копирование Работа с Git (ветвление, слияние, разрешение конфликтов). Ведение репозитория. Использование баг-трекинговых систем. Установка и настройка веб-сервера (Nginx/Apache). Настройка СУБД. Организация резервного копирования кода и БД.	6	ОК01 – 05, ОК07, ОК09	ПК 3.3 – 3.4	Проверка дневника, аттестационного листа, защита отчета по практике Дифференцированный зачет
		Итого		6			
Практический опыт: – настройки и использования средств мониторинга состояния инфраструктуры, таких как Zabbix, Observium, Heartbeat и других; – создания и настройки мониторинговых шаблонов для отслеживания различных параметров и метрик инфраструктуры;							

– конфигурации и настройки уведомлений и оповещений для мониторинга состояния инфраструктуры; – анализа и интерпретации данных, собранных с помощью средств мониторинга, для выявления проблем и улучшения производительности.							
4	Мониторинг инфраструктуры веб-приложения	4.1	Настройка систем мониторинга Установка Zabbix/Observium. Добавление хостов. Настройка сбора метрик (CPU, память, диск, сеть).	6	ОК01 – 05, ОК07, ОК09	ПК 3.3 – 3.4	Проверка дневника, аттестационного листа, защита отчета по практике Дифференцированный зачет
		4.2	Шаблоны, уведомления и анализ данных Создание мониторинговых шаблонов. Настройка триггеров и оповещений (email, Telegram). Интерпретация собранных данных для оптимизации.	6	ОК01 – 05, ОК07, ОК09	ПК 3.3 – 3.4	
		Итого		12			
Практический опыт: – публикации веб-приложения на базе хостинга или выделенного виртуального сервера в сети Интернет; – размещения веб-приложений в сети с использованием различных методов и технологий (виртуализация, контейнеризация, облачные платформы); – настройки и конфигурации серверов для хостинга веб-приложений (установка ПО, настройка сетевых параметров и безопасности); – управления и мониторинга работы веб-приложений (отслеживание доступности и производительности, резервное копирование, обновление ПО); – решения проблем, связанных с размещением веб-приложений (неполадки серверов, сбои сети, проблемы с безопасностью); – выполнения регистрации и обработки запросов заказчика в службе технической поддержки.							
5	Публикация, размещение и эксплуатация веб-приложения	5.1	Публикация на хостинге / VPS Размещение приложения на выделенном сервере. Настройка домена, DNS, SSL-сертификатов. Запуск в эксплуатацию.	6	ОК01 – 05, ОК07, ОК09	ПК 3.3 – 3.4	Проверка дневника, аттестационного листа, защита отчета по практике Дифференцированный зачет
		5.2	Контейнеризация и облачные платформы Упаковка приложения в Docker. Деплой на облачные платформы (Yandex Cloud, AWS, DigitalOcean). Настройка CI/CD	6	ОК01 – 05, ОК07, ОК09	ПК 3.3 – 3.4	
		5.3	Эксплуатация и техподдержка Мониторинг доступности и производительности. Обработка запросов заказчика. Решение проблем (сбои, сеть, безопасность)	6	ОК01 – 05, ОК07, ОК09	ПК 3.3 – 3.4	

		Итого		18			
Практический опыт: – тестирования веб-приложений с точки зрения логической целостности; – тестирования интеграции веб-приложения с внешними сервисами и учетными системами.							
6	Тестирование веб-приложения	6.1	Тестирование логической целостности Проверка бизнес-логики. Функциональное тестирование. Тестирование граничных условий и сценариев ошибок.	6	ОК01 – 05, ОК07, ОК09	ПК 3.3 – 3.4	Проверка дневника, аттестационного листа, защита отчета по практике Дифференцированный зачет
		6.2	Интеграционное тестирование Проверка взаимодействия с внешними сервисами и учётными системами. Тестирование API. Обработка ошибок интеграции.	6	ОК01 – 05, ОК07, ОК09	ПК 3.3 – 3.4	
		Итого		12			
Практический опыт: – модернизации веб-приложений с учетом правил и норм подготовки информации для поисковых систем; – анализа и оптимизации контента веб-приложений, с учетом правил и норм подготовки информации, для поисковых систем; – использования современных методов и инструментов для улучшения видимости веб-приложений в поисковых системах; – применения SEO-стратегий для повышения рейтинга и привлечения целевой аудитории; – реализации мероприятий по продвижению веб-приложений в сети Интернет; – сбора и предварительного анализа статистической информации о работе веб-приложений; – сбора статической статистики о работе веб-приложений (время отклика, количество запросов и ошибок, использование ресурсов); – анализа собранной статистики для определения эффективности работы и выявления проблем или узких мест; – применения методов и инструментов для анализа производительности (мониторинг систем, аналитика данных, профилирование кода); – разработки и реализации стратегии продвижения приложения в соответствии с целями и потребностями бизнеса; – проведения маркетинговых исследований для определения целевой аудитории и конкурентной среды; – создания и оптимизации контента для привлечения и удержания пользователей (описания, видеообзоры, блоги, соцмедиа); – разработки и реализации рекламных кампаний (контекстная реклама, соцсети, партнерские программы); – анализа эффективности мероприятий по продвижению и оптимизация стратегии на основе полученных результатов.							
7	SEO, оптимизация, маркетинг,	7.1	SEO-оптимизация веб-приложения Модернизация приложения под SEO. Работа с мета-тегами, robots.txt, sitemap. Оптимизация контента и ЧПУ.	6	ОК01 – 05, ОК07, ОК09	ПК 3.3 – 3.4	Проверка дневника, аттестационного

	аналитика веб-приложения	7.2	Современные SEO-инструменты и стратегии Улучшение видимости в поисковых системах. Применение микроразметки. Анализ Core Web Vitals. SEO-стратегии.	6	OK01 – 05, OK07, OK09	ПК 3.3 – 3.4	листа, защита отчета по практике Дифференцированный зачет
		7.3	Маркетинговые исследования и стратегия продвижения Изучение целевой аудитории и конкурентов. Разработка стратегии продвижения под бизнес-цели.	6	OK01 – 05, OK07, OK09	ПК 3.3 – 3.4	
		7.4	Создание контента и рекламные кампании Создание контента (блоги, видео, соцсети). Настройка контекстной и таргетированной рекламы. Партнёрские программы.	6	OK01 – 05, OK07, OK09	ПК 3.3 – 3.4	
		7.5	Сбор и анализ статистики. Оценка эффективности Сбор статической статистики (отклик, запросы, ошибки). Использование веб-аналитики. Анализ данных для оптимизации. Корректировка стратегии.	6	OK01 – 05, OK07, OK09	ПК 3.3 – 3.4	
		Итого		30			

МДК.03.03 Обеспечение безопасности веб-приложений

Практический опыт:

- обеспечения безопасной и бесперебойной работы;
- осуществления аудита безопасности веб-приложения в соответствии с регламентом по безопасности;
- идентификации потенциальных уязвимостей и рисков безопасности веб-приложения;
- проведения тестирования на проникновение для проверки уровня защиты веб-приложения;
- анализа полученных результатов аудита и тестирования на проникновение для определения слабых мест и рекомендаций по их устранению.

8	Безопасность, аудит и тестирование на проникновение	8.1	Аудит безопасности веб-приложения Проведение аудита по регламенту. Выявление уязвимостей (SQLi, XSS, CSRF, открытые порты). Документирование рисков.	6	OK01 – 05, OK07, OK09	ПК 3.5 – 3.6	Проверка дневника, аттестационного листа, защита отчета по практике Дифференцированный зачет
		8.2	Тестирование на проникновение	6	OK01 – 05, OK07, OK09	ПК 3.5 – 3.6	

		Использование инструментов пентеста (Burp Suite, ZAP). Проведение контролируемых атак. Анализ защищённости.				
	8.3	Анализ результатов и устранение уязвимостей Обработка результатов аудита и пентеста. Формирование рекомендаций. Реализация мер по обеспечению безопасной работы.	6	ОК01 – 05, ОК07, ОК09	ПК 3.5 – 3.6	
		Итого	18			
		Дифференцированный зачет	6			
		Всего по ПМ.03	144			
		Всего:	432			

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

4.1. Требования к условиям и организации проведения производственной практики

Производственная практика реализуется в форме практической подготовки в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся, оснащенные современным оборудованием, обеспечивающими выполнение всех видов работ, определенных содержанием программы практики, наличием квалифицированного персонала, отвечающего потребностям отрасли и требованиям работодателей на основе договора об организации и проведении практики.

Производственная практика является обязательной для всех обучающихся. Производственная практика реализуется обучающимися самостоятельно по направлению образовательного учреждения.

В период прохождения практики на них распространяются требования охраны труда и правила внутреннего распорядка, действующие в организации, а также трудовое законодательство, в том числе и в части государственного социального страхования.

Требования к базам практической подготовки в части их мощности устанавливаются исходя из количества обучающихся, одновременно проходящих практическую подготовку в определенной организации в конкретный промежуток времени.

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

Требования к документации, необходимой для проведения практики:

- индивидуальное задание,
- дневник практики,
- аттестационный лист,
- отчет по практике.

Требования к учебно-методическому обеспечению практики: программа производственной практики, индивидуальное задание на производственную практику, аттестационный лист.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Веб-разработка : учебник для среднего профессионального образования / под общей редакцией О. В. Ратановой, Н. А. Ребус, А. Ю. Анисимова. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 217 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21227-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/590627>

2. Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебник для среднего профессионального образования / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18131-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/585518>

3. Гордеев, С. И. Организация баз данных в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / С. И. Гордеев, В. Н. Волошина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 310 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11626-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/587745>

4. Гордеев, С. И. Организация баз данных в 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / С. И. Гордеев, В. Н. Волошина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 513 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11625-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/587746>
5. Диков, А. В. Клиентские технологии веб-дизайна. HTML5 и CSS3: учебное пособие / А. В. Диков. — Санкт-Петербург: Издательство Лань, 2022. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-3822-8
6. 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
7. Емелина Е.И. Поддержка и тестирование программных модулей: учебник / Е.И. Емелина. — Москва: КНОРУС, 2024. — 272 с. — (Среднее профессиональное образование).
8. Зализняк, В. Е. Математическое моделирование : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Е. Зализняк, О. А. Золотов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 125 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20526-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/558308>
9. Зараменских, Е. П. Разработка информационных систем : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. П. Зараменских. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 78 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21419-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/571332>
10. Илюшечкин, В. М. Основы использования и проектирования баз данных : учебник для среднего профессионального образования / В. М. Илюшечкин. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 213 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01283-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/585059>
11. Маркин, А. В. Базы данных. PostgreSQL : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Маркин. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 828 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21780-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/590497>
12. Маркин, А. В. Программирование на SQL : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Маркин. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 435 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11093-7.
13. Молдованова, О. В. Информационные системы и базы данных : учебное пособие для СПО / О. В. Молдованова. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2024. — 177 с. — ISBN 978-5-4488-1177-7.
14. Нестеров, С. А. Базы данных : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Нестеров. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 258 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18087-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/587742>
15. 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
16. 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>
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. Сергеев А. Н. Создание сайтов на основе WordPress: учебное пособие для СПО / А.Н. Сергеев. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Издательство ЛАНЬ, 2022. - 120с. ил. - Текст: непосредственный

19. Советов, Б. Я. Базы данных : учебник для среднего профессионального образования / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 403 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18784-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/585513>
20. Стасышин, В. М. Базы данных: технологии доступа : учебник для среднего профессионального образования / В. М. Стасышин, Т. Л. Стасышина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 164 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09888-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/586799>
21. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование : учебник для среднего профессионального образования / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 477 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11635-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/587735>
22. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование. Практикум : учебник для среднего профессионального образования / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08140-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/586800>
23. Федорова Г.Н. Основы проектирования баз данных: учебник / Г.Н. Федорова – 6-е изд., испр. – М.: Образовательно-издательский центр «Академия», 2024. – 224 с. - ISBN 978-5-0054-2120-3
24. 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
25. 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
26. 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
27. Чернышев, С. А. Принципы, паттерны и методологии разработки программного обеспечения : учебник для среднего профессионального образования / С. А. Чернышев. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 176 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18705-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/589664>
28. Черпаков, И. В. Основы программирования : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. В. Черпаков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 196 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18760-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/584552>
29. Численные методы : учебник и практикум для среднего профессионального образования / У. Г. Пирумов [и др.] ; под редакцией У. Г. Пирумова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 421 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11634-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542793>
30. Щербак, А. В. Информационная безопасность : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Щербак. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 252 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20154-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/588374>

Дополнительные источники:

34. Web-разработки в asp. Net web forms : учебник для вузов / С. Т. Гуляева, В. В. Ми-ронов, Н. О. Котелина, И. И. Лавреш. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 134 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19885-0. — Текст : электронный // Образователь-ная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/569218>
26. Акопов, А. С. Имитационное моделирование: учебник и практикум для вузов / А. С. Акопов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 426 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18379-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534885>
35. 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
36. 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
27. ГОСТ 19.001-77. Государственный стандарт Союза ССР. Единая система программной документации. Общие положения (введен в действие Постановлением Госстандарта СССР от 20.05.1977 N 1268). - URL: <https://www.consultant.ru> - Режим доступа: Правовой сервер КонсультантПлюс. - Текст: электронный
28. ГОСТ 19.101-77. Государственный стандарт Союза ССР. Единая система программной документации. Виды программ и программных документов (введен Постановлением Госстандарта СССР от 20.05.1977 N 1268). - URL: <https://www.consultant.ru> - Режим доступа: Правовой сервер КонсультантПлюс. - Текст: электронный
29. ГОСТ 19.102-77. Государственный стандарт Союза ССР. Единая система программной документации. Стадии разработки (введен в действие Постановлением Госстандарта СССР от 20.05.1977 N 1268). - URL: <https://www.consultant.ru> - Режим доступа: Правовой сервер КонсультантПлюс. - Текст: электронный
30. ГОСТ 19.201-78. Государственный стандарт Союза ССР. Единая система программной документации. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению (введен в действие Постановлением Госстандарта СССР от 18.12.1978 N3351). - URL: <https://www.consultant.ru> - Режим доступа: Правовой сервер КонсультантПлюс. - Текст: электронный
31. ГОСТ 19.701-90. Единая система программной документации. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения (утв. Постановлением Госстандарта СССР от 26.12.1990 N 3294). - URL: <https://www.consultant.ru> - Режим доступа: Правовой сервер КонсультантПлюс. - Текст: электронный
32. ГОСТ Р ИСО/МЭК 25023-2021. Национальный стандарт Российской Федерации. Системная и программная инженерия. Требования и оценка качества систем и программной продукции (SQuaRE). Измерения качества системы и программной продукции (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 19.11.2021 N 1524-ст). - URL: <https://www.consultant.ru> - Режим доступа: Правовой сервер КонсультантПлюс. - Текст: электронный
37. Заяц, А.М., Васильев, Н.П. Проектирование и разработка WEB-приложений. Вве-дение в frontend и backend разработку на JavaScript и node.js: Учебное пособие. Дата обра-щения 23.10.2024
33. Згода Ю. Н. Проектирование программного обеспечения: учебно-методическое пособие / Ю. Н. Згода. — СПб.: Наукоемкие технологии, 2024. — 74 с. URL:<https://publishing.intelgr.com/archive/Proektirovanie-programmnogo-obespecheniya.pdf>. - Текст: электронный
38. Интерактивный курс по SQL <https://sql-academy.org/ru/trainer>
39. 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
40. 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

41. Рабчевский, А. Н. Компьютерные сети и системы связи. Вводный курс : учебник для среднего профессионального образования / А. Н. Рабчевский. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 185 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-22195-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/600888>
42. Система дистанционного обучения “SQLTest” <https://rgnty.ru/sqltest/>
43. Тузовский, А. Ф. Проектирование и разработка web-приложений : учебник для среднего профессионального образования / А. Ф. Тузовский. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 219 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16767-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565693>
44. Упражнения по SQL <https://www.sql-ex.ru/>
45. 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
46. 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.
47. 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.
48. Чертыковцев, В. К. Проектирование интерфейсов пользователя. Человеко-машинное взаимодействие : учебник для среднего профессионального образования / В. К. Чертыковцев. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 111 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20809-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/590007>

Интернет-ресурсы

49. postgresql официальный сайт <https://www.postgresql.org/>
50. Интерактивный курс по SQL <https://sql-academy.org/ru/trainer>
51. Руководство по PostgreSQL <https://metanit.com/sql/postgresql/>
52. Система дистанционного обучения «SQLTest» <https://rgnty.ru/sqltest/>
53. Современный учебник Javascript. [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://learn.javascript.ru>.
54. Спецификация HTML/DOM/CSS. [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://w3.org>.
55. Справочник по HTML/CSS. [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://webref.ru>.
56. Упражнения по SQL <https://www.sql-ex.ru/>
57. Федеральный образовательный портал «Информационно -коммуникационные технологии в образовании». [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://window.edu.ru/resource/832/7832>.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Производственная практика проводится концентрированно в рамках каждого профессионального модуля. Условием допуска обучающихся к производственной практике является освоенная учебная практика.

Производственная практика проводится в форме:

- производственной деятельности, которая отвечает требованиям программы практики. Продолжительность рабочего дня обучающихся при прохождении производственной практики составляет для обучающихся в возрасте от 16 до 18 лет - не более 36 часов в неделю, в возрасте от 18 лет и старше - не более 40 часов в неделю (ст. 92 ТК РФ).

Обучающимся очной формы обучения и их родителям (законным представителям) предоставляется право самостоятельного подбора организации - базы практики по месту жительства, с целью трудоустройства. Заявление обучающегося и Гарантийное письмо

организации предоставляются на имя начальника отдела по учебно-производственной работе не позднее, чем за 10 дней до начала практики.

Обучающиеся, заключившие с организациями индивидуальный договор (контракт) обязаны предоставить один экземпляр договора в отдел по учебно-производственной работе не позднее, чем за 1 неделю до начала практики.

Итоговая оценка по результатам практики выставляется руководителем практики от Института на основании:

- дневника;
- отчета по практике (выполненных работ);
- аттестационного листа;
- характеристики;
- защиты результатов практики.

Итогом производственной практики по каждому профессиональному модулю является дифференцированный зачет, который выставляется руководителем практики от Института на основании:

- наблюдений за работой практиканта;
- выполнения индивидуального задания;
- качества отчета по программе практики;
- предварительной оценки руководителя практики от профильной организации- базы практики в аттестационном листе;
- характеристики, составленной руководителем практики от организации.

Обучающиеся самостоятельно оформляют дневник практики. Руководитель практики подписывает аттестационный лист. По результатам практики обучающийся выполняет (составляет) отчет (с презентацией), в котором отражает результаты выполненных заданий во время прохождения практики, а также формулирует собственные выводы по результатам проделанной работы. В качестве приложения к отчету практики обучающийся оформляет графические, аудио-, фото-, видео-, материалы, наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике.

Формы необходимых документов для заполнения и предоставления в АНПОО «Кубанский ИПО», методические указания по выполнению отчета по практике можно получить в отделе учебно-производственной работы и в библиотеке.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

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

Реализация программы производственной практики осуществляется преподавателями профессионального цикла, имеющими высшее образование, соответствующее профилю профессионального модуля, опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы. Преподаватели проходят стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Руководители практики - представители организации, на базе которой проводится практика: дипломированные специалисты, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

По результатам практики руководителями практики от организации и от Института формируется аттестационный лист, содержащий сведения об уровне освоения обучающимися общих и профессиональных компетенций, а также характеристика на обучающегося по освоению профессиональных компетенций в период прохождения практики.

В период прохождения практики обучающимся ведется дневник практики. По результатам практики обучающимся составляется отчет, который утверждается руководителем практики от учреждения или организации.

В качестве приложения к дневнику практики обучающийся оформляет графические, аудио-, фото-, видео-, материалы, пользовательское приложение, подтверждающие практический опыт, полученный на практике.

Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом (или на основании) результатов ее прохождения, подтверждаемых документами соответствующих организаций.

Практика является завершающим этапом освоения профессионального модуля по виду профессиональной деятельности.

Практика завершается дифференцированным зачетом при условии положительного аттестационного листа по практике руководителей практики от организации и Института об уровне освоения профессиональных компетенций; наличия положительной характеристики руководителя организации на обучающегося по освоению общих компетенций в период прохождения практики; полноты и своевременности предоставления дневника практики и отчета о практике в соответствии с заданием на практику.

Результаты прохождения практики представляются обучающимися в Институт и учитываются при прохождении государственной итоговой аттестации.

Обучающиеся, не прошедшие практику или получившие отрицательную оценку, не допускаются к прохождению государственной итоговой аттестации.

Контроль и оценка результатов освоения производственной практики осуществляется в форме дифференцированного зачета на основании **отчета по практике, дневника практики.**

Код	Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1.	Проектировать базы данных	Оценка «5»: - Самостоятельно и в полном объеме анализирует предметную область, выделяет все значимые сущности, атрибуты и связи. - Разрабатывает концептуальную, логическую и физическую модели базы данных с использованием CASE-средств без ошибок. - Корректно выполняет нормализацию структуры данных до 3НФ или НФБК, обосновывает необходимость денормализации. - Документирует схему базы данных (ER-диаграммы, описания таблиц, права доступа и роли) в полном объеме и в соответствии со стандартами.	Экспертная оценка результатов выполнения работ производственной практики. Проверка и защита отчета по практике, презентация результатов практики. Дневник, характеристика, аттестационный лист. Дифференцированный зачет

		- Разрабатывает требования к базе данных с учетом всех бизнес-правил предметной области. - Обоснованно выбирает между реляционной и NoSQL моделью с учетом CAP-теоремы и требований к масштабируемости (вариатив). Оценка «4»: - Анализирует предметную область с незначительной помощью преподавателя, выделяет основные сущности и связи. - Разрабатывает модели базы данных с незначительными ошибками, самостоятельно их исправляет. - Выполняет нормализацию до 3НФ, допускает неточности в обосновании денормализации. - Документирует схему базы данных, но допускает неполноту описаний или стилистические ошибки. - Разрабатывает требования к базе данных, но не учитывает часть бизнес-правил. Оценка «3»: - Анализирует предметную область только по наводящим вопросам преподавателя, выделяет не все сущности. - Разрабатывает модели базы данных с грубыми ошибками (нарушение связей, неверные типы данных). - Выполняет нормализацию с ошибками (не выше 1НФ-2НФ). - Документация схемы базы данных отсутствует или содержит критические ошибки. - Требования к базе данных не сформулированы или сформулированы неверно.	
ПК 1.2.	Разрабатывать объекты баз данных в соответствии с результатами анализа предметной области.	Оценка «5»: - Самостоятельно разрабатывает все типы объектов базы данных (таблицы, индексы, представления, хранимые процедуры, функции, триггеры) в полном соответствии с требованиями. - Оптимизирует запросы к базе данных, демонстрируя понимание принципов работы планировщика. - Разрабатывает сложные хранимые процедуры с курсорами, обработкой ошибок и защитой от SQL-инъекций. - Создает индексы по выражениям, частичные индексы, секционированные таблицы (вариатив). - Разрабатывает представления для	

		различных групп пользователей с учетом политик безопасности. Оценка «4»: - Разрабатывает основные объекты базы данных, но допускает незначительные ошибки в синтаксисе или логике. - Оптимизирует запросы, но не всегда выбирает наиболее эффективный способ. - Разрабатывает хранимые процедуры без использования курсоров или обработки ошибок. - Создает стандартные индексы, но не использует продвинутые типы. Оценка «3»: - Разрабатывает объекты базы данных с грубыми ошибками, требующими существенной доработки. - Не выполняет оптимизацию запросов или выполняет ее неверно. - Хранимые процедуры содержат ошибки, не работают или отсутствуют. - Не создает представления для пользователей или создает их с ошибками.	
ПК 1.3.	Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных	Оценка «5»: - Самостоятельно создает базу данных в конкретной СУБД (PostgreSQL/MySQL) с полным соответствием физической модели. - Создает таблицы, первичные и внешние ключи, индексы, связи между таблицами без ошибок. - Разрабатывает сложные хранимые процедуры, функции и триггеры для поддержки бизнес-логики. - Оптимизирует запросы с использованием EXPLAIN ANALYZE, достигая значительного прироста производительности (>30%). - Реализует базу данных на основе NoSQL технологий (MongoDB, Redis) и оптимизирует их производительность с использованием индексов (вариатив). Оценка «4»: - Создает базу данных в СУБД, но допускает незначительные отклонения от модели. - Создает таблицы и ключи, но индексы добавляет не для всех необходимых полей. - Разрабатывает процедуры и триггеры, но допускает ошибки, исправляемые с помощью преподавателя. - Оптимизирует запросы, но прирост производительности составляет менее	

		30%. Оценка «3»: - Создает базу данных в СУБД с грубыми ошибками (неверные типы данных, отсутствие ключей). - Не создает индексы или создает их с ошибками. - Процедуры и триггеры отсутствуют или не работают. - Оптимизация запросов не выполнена или выполнена неверно.	
ПК 1.4.	Администрировать базы данных	Оценка «5»: - Самостоятельно устанавливает и настраивает СУБД под конкретные аппаратные платформы и требования. - Создает и удаляет базы данных, управляет транзакциями, контролирует целостность данных. - Создает пользователей, назначает сложные права доступа, настраивает аутентификацию. - Настраивает репликацию (master-slave / master-master) и резервное копирование (логическое и физическое). - Мониторит производительность, анализирует метрики, настраивает параметры сервера (shared_buffers, work_mem). - Диагностирует и устраняет взаимные блокировки (deadlock) (вариатив). Оценка «4»: - Устанавливает и настраивает СУБД с незначительной помощью. - Выполняет основные операции администрирования (создание БД, пользователей, прав). - Настраивает резервное копирование, но не настраивает репликацию. - Мониторит производительность на базовом уровне. Оценка «3»: - Устанавливает СУБД, но не может выполнить настройку под требования. - Выполняет операции администрирования с грубыми ошибками. - Не настраивает резервное копирование или настраивает его неверно. - Мониторинг производительности не выполняет.	
ПК 1.5.	Защищать информацию в базе данных с использованием	Оценка «5»: - Самостоятельно разрабатывает и внедряет системы защиты БД от несанкционированного доступа.	

	технологии защиты информации.	- Настраивает аутентификацию и авторизацию пользователей (пароли, сертификаты). - Внедряет Row Level Security (RLS) и динамическое маскирование данных (вариатив). - Настраивает SSL/TLS для защищенного соединения с сервером БД. - Реализует резервное копирование и восстановление с учетом требований RPO/RTO. - Проводит аудит безопасности с использованием rgaudit, анализирует журналы событий. - Демонстрирует знание требований 152-ФЗ, GDPR, PCI DSS (вариатив). Оценка «4»: - Реализует базовые механизмы защиты (аутентификация, права доступа). - Настраивает резервное копирование, но не тестирует восстановление. - Проводит аудит безопасности на базовом уровне. - Имеет общее представление о стандартах безопасности. Оценка «3»: - Не может самостоятельно настроить защиту БД. - Резервное копирование не настроено или настроено неверно. - Аудит безопасности не проводится. - Не знает требований законодательства к защите данных.	
ПК 2.1.	Проектировать модули программного обеспечения	Оценка «5»: - полностью и корректно проанализированы бизнес-требования, выделены функциональные и нефункциональные требования, составлена спецификация модуля; - выбрана оптимальная архитектура модуля, обоснованно применены современные паттерны проектирования; - созданы полные и точные диаграммы классов, последовательностей, компонентов и развёртывания, которые полностью отражают структуру и взаимодействие модуля; - спроектированы четкие и расширяемые интерфейсы взаимодействия с корректной обработкой ошибок, версионированием и документацией; - учтены и реализованы в проекте требования к безопасности, производительности;	Экспертная оценка результатов выполнения работ производственной практики. Проверка и защита отчета по практике, презентация результатов практики. Дневник, характеристика, аттестационный лист. Дифференцированный зачет

		- разработана полная техническая документация (включая диаграммы, описание API, инструкцию по развертыванию, журнал изменений), оформленная в соответствии со стандартами. Оценка «4»: - основные требования проанализированы и учтены, но возможны незначительные упущения; - архитектура выбрана верно, паттерны применяются в целом корректно, но могут быть незначительные ошибки в реализации; - основные диаграммы (классов, последовательностей) созданы и соответствуют проекту, однако некоторые детали (связи, атрибуты) могут быть неполными или содержать мелкие неточности; - интерфейсы спроектированы корректно, но отсутствует версионирование или не полностью реализована обработка ошибок; - документация API есть, но неполная; - некоторые нефункциональные требования (например, логирование, базовая безопасность) учтены, но другие (производительность, масштабируемость) реализованы частично или поверхностно; - документация в целом соответствует стандартам, но может отсутствовать часть разделов (например, не описаны ограничения и уязвимости, нет журнала изменений). Оценка «3»: - требования проанализированы поверхностно, часть из них упущена или неверно интерпретирована; - архитектура выбрана неоптимально или не полностью соответствует задаче, паттерны не используются или применяются с грубыми ошибками; - диаграммы отсутствуют или содержат существенные ошибки (неверные связи, пропущенные классы), не позволяющие однозначно понять структуру модуля; - интерфейсы спроектированы с ошибками (некорректные методы, отсутствие обработки ошибок), документация API отсутствует или нечитаема; - требования к безопасности, производительности и масштабируемости не учтены или проигнорированы;	
--	--	--	--

		- документация отсутствует или выполнена формально, не соответствует стандартам.	
ПК 2.2.	Разрабатывать модули программного обеспечения	Оценка «5»: - модуль полностью реализует все требования спецификации; - паттерны проектирования применены уместно и последовательно; - код чистый, читаемый, следует единому стилю, содержит осмысленные комментарии; - уверенное использование IDE, системы контроля версий, средств сборки, пакетных менеджеров; - написаны модульные тесты с покрытием ключевых сценариев; - реализована защита от основных уязвимостей; - код оптимизирован: отсутствуют избыточные запросы к БД, утечки памяти, неэффективные циклы. Оценка «4»: - основная функциональность реализована, но возможны незначительные отклонения от требований; - паттерны используются, но с небольшими нарушениями; - код в основном читаемый, но встречаются длинные методы, слабые имена переменных, небольшое дублирование; - инструменты используются, но возможны неточности; - тесты написаны только для основного функционала, отсутствуют тесты краевых случаев и исключений; - базовая защита есть; - код работает без явных утечек, но есть узкие места. Оценка «3»: - реализована только часть требований, код может содержать логические ошибки, приводящие к сбоям в работе; - паттерны не используются или применяются неправильно; - код нечитаемый: отсутствует единый стиль, много дублирования, «магические числа», длинные методы с побочными эффектами; - неуверенное использование IDE, системы контроля версий; - тесты отсутствуют или написаны формально; - отсутствуют базовые меры защиты;	

		- код демонстрирует низкую производительность.	
ПК 2.3.	Выполнять интеграцию модулей и компонентов программного обеспечения	Оценка «5»: - разработана полная схема взаимодействия модулей; - настроено корректное взаимодействие между модулями; - разработана централизованная обработка ошибок интеграции, логирование всех сбоев с контекстом запроса; - корректно применено версионирование; - создана полная документация интеграции. Оценка «4»: - схема взаимодействия разработана, но могут быть незначительные упущения; - основные соединения настроены, но возможны ошибки в конфигурации; - ошибки обрабатываются, но не централизованно. Логирование есть, но может не содержать полного контекста запроса; - версионирование используется, но не для всех; - документация интеграции есть, но неполная. Оценка «3»: - схема взаимодействия отсутствует или составлена с грубыми ошибками; - соединения настроены с ошибками; - ошибки не обрабатываются, при сбоях система падает или выдаёт некорректные ответы; - версионирование не применяется; - документация интеграции отсутствует или содержит минимум информации.	
ПК 2.4.	Выполнять тестирование и отладку программного обеспечения	Оценка «5»: - составлен полный план тестирования; - разработаны подробные тест-кейсы; - корректно оформлены все найденные дефекты; - составлен итоговый отчёт о тестировании; - разработана полная тестовая документация. Оценка «4»: - план тестирования составлен, но может отсутствовать детализация; - тест-кейсы написаны для основных сценариев; - дефекты зарегистрированы, но не все поля заполнены корректно; - тестовая документация есть, но неполная	

		Оценка «3»: - план тестирования отсутствует или составлен формально; - тест-кейсы написаны для минимального набора сценариев, без учёта негативных и граничных случаев; - дефекты не регистрируются или регистрируются с грубыми ошибками; - тестовая документация отсутствует или не соответствует стандартам	
ПК 2.5.	Осуществлять документирование программных модулей программного обеспечения	Оценка «5»: - комментарии поясняют назначение, параметры, возвращаемые значения, исключения и сложные алгоритмы; - создана полная техническая документация; - в документацию включены разделы с известными ограничениями, требованиями к окружению, известными уязвимостями и рекомендуемыми настройками безопасности; - документация регулярно обновляется при изменении кода или добавлении нового функционала. Оценка «4»: - комментарии к сложным участкам кода присутствуют, но не всегда поясняют причину выбора алгоритма; - документация создана, но неполная; - раздел с ограничениями присутствует, но неполный; - документация обновляется, но нерегулярно или с задержками. Оценка «3»: - комментарии отсутствуют или минимальны, не поясняют назначение кода; - документация отсутствует или содержит минимум информации, не позволяющий понять архитектуру, зависимости или способ развертывания модуля; - раздел отсутствует, информация об ограничениях и уязвимостях не представлена; - документация не обновляется с момента создания, инструменты автоматизации не применяются	
ПК 3.1.	Разрабатывать техническое задание на веб-приложение в соответствии с требованиями заказчика	Оценка «5»: – изучены требования заказчика по результатам анкет и интервью; – изучены типовые решения, обосновано, выбрано и согласовано с заказчиком оптимальное решение;	Экспертная оценка результатов выполнения работ производственной практики. Проверка и защита

		– разработано и оформлено техническое задание в полном соответствии с рекомендациями стандартов; – разделы технического задания изложены логично и технически грамотно. Оценка «4» – изучены требования заказчика по результатам анкет и интервью; – изучены типовые решения, выбрано и согласовано с заказчиком оптимальное решение; – разработано и оформлено техническое задание в соответствии с рекомендациями стандартов; – разделы технического задания изложены логично и грамотно. Оценка «3» – изучены требования заказчика по результатам анкет и интервью; – изучены типовые решения, выбрано и согласовано с заказчиком одно решение; – разработано и оформлено техническое задание в соответствии с рекомендациями стандартов; разделы технического задания изложены грамотно.	отчета по практике, презентация результатов практики. Дневник, характеристика, аттестационный лист. Дифференцированный зачет
ПК 3.2.	Разрабатывать веб-приложения в соответствии с техническим заданием	Оценка «5» – веб приложение разработано и корректно функционирует в полном соответствии с техническим заданием в среде программирования с использованием открытых библиотек; – приложение предварительно смоделировано (применены объектные модели); – код оформлен в соответствии со стандартами кодирования. Оценка «4» – веб приложение разработано и работоспособно в соответствии с техническим заданием в среде программирования с использованием открытых библиотек; – приложение предварительно смоделировано; – код оформлен в соответствии со стандартами кодирования. Оценка «3» – веб приложение разработано и работоспособно в соответствии с техническим заданием в среде	

		программирования с использованием открытых библиотек; – код оформлен с незначительными отклонениями от стандартов кодирования.	
ПК 3.3.	Осуществлять техническое сопровождение и восстановление веб-приложений в соответствии с техническим заданием	Оценка «5» – установлено программное обеспечение для создания резервной копии веб-приложения, создана копия веб приложения, серверные данные зарезервированы, веб-приложение восстановлено из резервной копии (развернуто), веб-сервер настроен; – работоспособность проверена, вывод о качестве сделан. Оценка «4» - установлено программное обеспечение для создания резервной копии веб-приложения, создана копия веб приложения, серверные данные зарезервированы, веб-приложение восстановлено из резервной копии (развернуто), веб-сервер настроен без существенных замечаний; – работоспособность проверена. Оценка «3» – создана копия веб приложения, серверные данные зарезервированы, веб-приложение восстановлено из резервной копии (развернуто), веб-сервер настроен без существенных замечаний.	
ПК 3.4.	Производить тестирование разработанного веб-приложения.	Оценка «5» – выполнено тестирование веб-приложения в соответствии с тест-планом; – результаты тестирования сохранены в системе контроля версий; – по результатам тестирования сделаны выводы и внесены предложения по рефакторингу кода; – выполнена отладка приложения; – результаты отладки сохранены в системе контроля версий; – сделаны выводы по результатам отладки. Оценка «4» – выполнено тестирование веб-приложения в соответствии с тест-планом; – результаты тестирования сохранены в системе контроля версий; – по результатам тестирования сделаны выводы; – выполнена отладка приложения;	

		– результаты отладки сохранены в системе контроля версий; – сделаны выводы по результатам отладки. Оценка «3» – выполнено тестирование веб-приложения в соответствии с тест-планом; – результаты тестирования сохранены в системе контроля версий; – выполнена отладка приложения; – результаты отладки сохранены в системе контроля версий.	
ПК 3.5.	Осуществлять аудит безопасности веб-приложения в соответствии с регламентом по безопасности	Оценка «5» – проанализированы источники угроз безопасности; – проанализированы методы защиты доступа к данным и защиты кода; – предложены и реализованы меры защиты; – код сайта и папки проанализированы на предмет наличия вредоносных программ; сделаны выводы о безопасности. Оценка «4» – проанализированы источники угроз безопасности; – предложены и реализованы меры защиты; – код сайта и папки проанализированы на предмет наличия вредоносных программ; – сделаны выводы о безопасности. Оценка «3» – проанализированы источники угроз безопасности; – предложены и реализованы меры защиты; – код сайта и папки проанализированы на предмет наличия вредоносных программ.	
ПК 3.6.	Модернизировать веб-приложения с учетом правил и норм подготовки информации для поисковых систем	Оценка «5» – проанализирован и модифицирован код веб-приложения с помощью системы администрирования; – получен работоспособный вариант; – проверена работоспособность кода и сделан вывод о результатах оптимизации. Оценка «4» – проанализирован и модифицирован код веб-приложения с помощью системы администрирования;	

		– получен практически работоспособный вариант; – проверена работоспособность кода и сделан вывод о результатах оптимизации. Оценка «3» – модифицирован код веб-приложения с помощью системы администрирования; – получен работоспособный вариант с некоторыми недостатками; – проверена работоспособность кода и сделан вывод о результатах оптимизации.	
ПК 3.7.	Реализовывать мероприятия по продвижению приложения	Оценка «5» – выбрана с обоснованием выбора система мониторинга работы сайта; – система подключена и настроена; – настройки обоснованы; – выполнен сбор статистики и пояснены его результаты; – составлены оригинальные и грамотные тексты для ссылок для размещения на сайтах партнеров и в справочниках. Оценка «4» – выбрана система мониторинга работы сайта; – система подключена и настроена; – настройки обоснованы; – выполнен сбор статистики и пояснены его результаты; – применен инструментарий для подбора ключевых словосочетаний; – составлены грамотные тексты для ссылок для размещения на сайтах партнеров и в справочниках. Оценка «3» – система мониторинга работы сайта подключена и настроена; – выполнен сбор статистики; – составлены грамотные тексты для ссылок для размещения на сайтах партнеров и в справочниках.	
ОК01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	– распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; – анализирует задачу и/или проблему; – определяет этапы решения задачи; – выявляет и эффективно находит информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; – составляет план действия; – определяет необходимые ресурсы;	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при решении ситуационных задач, при выполнении работ производственной практики, при проведении дифференцированного зачета Защита отчета по практике

		оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	
OK02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	– определяет задачи для поиска информации; – определяет необходимые источники информации; – планирует процесс поиска; – структурирует полученную информацию; – выделяет наиболее значимое в перечне информации; – оценивает практическую значимость результатов поиска; – оформляет результаты поиска.	
OK03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	– определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – применяет современную научную профессиональную терминологию; – определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования	
OK04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	– организует работу коллектива и команды; – взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.	
OK05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	– излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, – проявляет толерантность в рабочем коллективе.	
OK07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно	– соблюдает нормы экологической безопасности; – определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности.	

	действовать в чрезвычайных ситуациях		
ОК09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	– понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы; – участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	