ЯМАЛЬСКИЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ, ФИЛИАЛ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕРЕЖДЕНИЯ «УРАЛЬСКИЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

РАССМОТРЕНО
на заседании педагогического совета
Протокол № 2
от «01» декабря 2025 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП
СЕРТИФИКАТ: 0250 1D69 005C B382 B746 B53D BE37 14F7 49
ВЛАДЕЛЕЦ: Перонкова Евдокия Борисовна
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 18.09.2025 по 18.09.2026

УТВЕРЖДЕНО
Директор Ямальского регионального колледжа, филиала ПОУ «УРК»
_____ Е.Б. Перонкова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

для специальности

09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

СОГЛАСОВАНО:
Начальник Управления информатизации
Администрации г. Новый Уренгой
_____/А.М. Бадинский

Новый Уренгой, 2026

Рабочая программа практики разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 24 февраля 2025 г. N 138.

Организация-разработчик: Ямальский региональный колледж, филиал Профессионального образовательного учреждения «Уральский региональный колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1.	**ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ**	4
2.	**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ**	14
3.	**УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ**	36
4.	**КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ**	40

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

1.1. Область применения программы по основным видам практической деятельности

Рабочая программа практики является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.07 Разработка и управление программным обеспечением укрупненной группы 09.00.00. Информатика и вычислительная техника в части освоения основных видов профессиональной деятельности (ВПД):

- **разработка, администрирование и защита баз данных** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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.

- разработка и интеграция модулей программного обеспечения и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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.

- **разработка бизнес-приложений** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 3.1. Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему.

ПК 3.2. Разрабатывать проектную документацию на разработку информационной системы в соответствии с требованиями заказчика.

ПК 3.3. Разрабатывать подсистемы безопасности информационной системы в соответствии с техническим заданием.

ПК 3.4. Производить разработку модулей информационной системы в соответствии с техническим заданием.

ПК 3.5. Интегрировать информационную систему с существующими информационными системами заказчика.

ПК 3.6. Осуществлять модульное и интеграционное тестирование информационной системы.

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.2. Место практики в структуре основной образовательной программы:

При реализации ОП предусматриваются следующие виды практик: учебная и производственная**.**

– учебная практика является обязательным разделом ОП, в ходе которой обучающийся получает основные практические навыки;

– производственная практика и производственная практика по профилю является обязательным разделом ОП и обеспечивает подготовку обучающихся по профилю специальности.

Учебная, производственная практики являются частью практической подготовки обучающихся.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения программы преддипломной практики:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- анализировать предметную область и выделять основные сущности;
- определять требования к базе данных;
- разрабатывать концептуальную, логическую и физическую модели баз данных;
- проектировать схему базы данных;
- работать с современными case-средствами проектирования баз данных;

- определять связи между таблицами;
- определять типы данных для полей таблиц;
- оформление документации на спроектированную базу данных
- разработки схемы базы данных, используя NoSQL модели данных, такие как документо-ориентированные, ключ-значение, колоночные и др.
- разрабатывать объекты баз данных создавать таблицы, индексы, ограничения и другие объекты базы данных
- разрабатывать необходимые для различных групп пользователей представления
- разрабатывать объекты базы данных, такие как таблицы, индексы и связи между ними;
- программировать и создавать хранимые процедуры, функции и триггеры для обработки данных;
- управлять данными в базе данных, включая ввод, обновление и удаление данных;
- оптимизировать запросы и проводить мониторинг производительности базы данных;
- работать с NoSQL базами данных;
- использовать запросы для работы с данными в NoSQL базах данных;
- оптимизировать производительность NoSQL баз данных устанавливать и настраивать СУБД;
- создавать и удалять базы данных;
- создавать пользователей и назначать права доступа;
- оптимизировать запросы к базе данных;
- обеспечивать безопасность баз данных;
- создавать и настраивать базы данных в соответствии с требованиями бизнеса;
- управлять транзакциями и контролировать целостность данных;
- обеспечивать безопасность и управлять доступом к данным;
- создавать и восстанавливать резервные копии данных;
- работать с индексами и оптимизировать производительность запросов;
- нормализовать базы данных и проектировать эффективные структуры данных;
- мониторить и анализировать производительность баз данных;
- работать с нереляционными базами данных и выбирать наиболее подходящий тип базы данных для конкретной задачи;
- разрабатывать и внедрять системы 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;
– 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;
– 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;
– интегрировать модули и компоненты, обеспечивая их взаимодействие;
– работать с API и устанавливать соединения между компонентами;
– отслеживать и устранять конфликты и ошибки интеграции;

– 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;
– 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;
– применять типовые бизнес-приложения для автоматизации бизнес-процессов;
– осуществлять сбор исходных данных для проектирования бизнес-приложений и описания деятельности, подлежащей автоматизации;
– осуществлять логическое проектирование бизнес-приложений;
– осуществлять разработку и сопровождения требований и технических;
– применять заданные стандарты и шаблоны для составления и оформления проектной документации;
– осуществлять коммуникацию с заинтересованными сторонами.
– разрабатывать клиент-серверные, кроссплатформенные, мобильные, облачные бизнес-приложения;
– отлаживать и оптимизировать структуры и код бизнес-приложений;
– документировать разработку;
– осуществлять коммуникацию с заинтересованными сторонами.
– выбирать типовые бизнес-приложения в качестве основы проекта автоматизации бизнес-процессов;
– определять область и объем необходимой модификации;
– проводить разработку дополнительного функционала;
– документировать разработку и тестовые испытания;
– осуществлять коммуникацию с заинтересованными сторонами.
– разрабатывать тестовые сценарии и тест-кейсы;
– автоматизировать тестирование с использованием инструментов;
– применять заданные требования для документирования тестовых испытаний;
– осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами.
– развертывать бизнес-приложения;
– управлять правами доступа;

– выбирать сервисы и программно-аппаратное обеспечение для расширения функциональности бизнес-приложений и поддержки цифровой трансформации бизнес-процессов;

– применять заданные требования к документированию ввода в эксплуатацию;

– применять заданные стандарты и шаблоны для составления и оформления эксплуатационной документации;

– осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами.

– проверять и контролировать работоспособность бизнес-приложений;

– применять заданные требования к процессам поддержки и обслуживания;

– осуществления коммуникации с заинтересованными сторонами.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

– 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;

– 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;

– 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;

– 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 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;

– 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;

– управление памятью;

– техники повышения производительности программного обеспечения

– общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой информационно-коммуникационной системы;

– возможности типовых бизнес-приложений;

– возможности программно-технической архитектуры;

– возможности средств разработки бизнес-приложений, баз данных, технических средств;

– методологию и технологии проектирования и использования баз данных;

– методы моделирования и описания устройства и функционирования информационных систем, их частей, обеспечения и окружения;

– методы функциональной декомпозиции информационных систем;

– формальную логику;

– основы защиты информации при построении взаимодействия систем и компонентов;

– основные стандарты оформления проектной документации

– методологии разработки информационных систем и технологий программирования;

– бизнес-ориентированные языки программирования и платформ (сред) разработки, реализующих современные подходы к автоматизации бизнес-процессов;

– стандарты разработки;

– принципы обеспечения качества бизнес-приложений;

– основные требования к документированию разработки бизнес-приложений

– функциональность типовых бизнес-приложений;

– принципы обеспечения качества бизнес-приложений;

– стандарты поддержки и расширения функциональности типовых бизнес-приложений;

– основные требования к документированию разработки бизнес-приложений.

– методы и стратегии тестирования;

– инструменты для автоматизации тестирования;

– принципы обеспечения качества бизнес-приложений;

– основные требования к документированию тестовых испытаний бизнес-приложений.

– стандарты сопровождения и эксплуатации бизнес-приложений;

– современные стандарты информационного взаимодействия информационных систем;

– механизмы интеграции;

– сервисы, расширяющие функциональность бизнес-приложений;

– программно-аппаратное обеспечение, используемое в бизнес-процессах при цифровой трансформации.

– возможности бизнес-приложений, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы;

– особенности программно-технической архитектуры;

– стандарты сопровождения;

– возможности средств разработки, обновления и модернизации бизнес-приложений.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **иметь практический опыт в:**

- 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;
- 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;
- использования типовых бизнес-приложений для автоматизации бизнес-процессов;
- сбора, анализа и обработки требований заказчика;
- подготовки проектной документации;

– эффективной коммуникации с участниками процесса проектирования бизнес-приложений.

– ведения разработки бизнес-приложений, включая клиент-серверные, кроссплатформенные, мобильные, облачные;

– создания пользовательских интерфейсов;

– работы с нормативно-справочной документацией;

– документирования разработки бизнес-приложений;

– эффективной коммуникации с участниками процесса разработки бизнес-приложений;

– модификации бизнес-приложения (типовых решений) и информационных систем, эксплуатируемых у пользователей;

– работы с нормативно-справочной документацией;

– документирования разработки бизнес-приложений;

– проведения функционального и интеграционного тестирования;

– документирования тестовых испытаний бизнес-приложений;

– развертывания бизнес-приложения на рабочих местах пользователей;

– развертывания серверной части;

– интеграции бизнес-приложений с информационными системами, сервисами, программно-аппаратных обеспечением;

– настройки рабочих мест и пользовательского интерфейса;

– управления списком и ролями пользователей;

– миграции и преобразования данных;

– проведения интеграционного тестирования;

– документирования ввода в эксплуатацию;

– разработки эксплуатационной документации.

1.4. Количество часов на освоение программы практики по основным видам практической деятельности:

всего – 900 часов, в том числе:

учебная практика – 324 часов

производственная практика – 432 часов

производственная практика по профилю – 144 часа

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

2.1. Тематический план и содержание учебной практики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, виды практической деятельности обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	Уровень освоения
6 семестр					
ПМ.01 Разработка, администрирование и защита баз данных			**72 ч.**		
МДК.01.02 Управление базами данных	**Вид практической деятельности:** − Создание и настройка балансировки подключений на сервер − Создание пользователей и назначение ролей − Управление правами доступа пользователей на уровне сервера, баз данных и данных − Создание сложной структуры ролей. − Использование методов шифрования паролей. − Настройка аутентификации клиентского приложения. − Применять предопределенные роли − Создания и удаления баз данных; − Восстановления баз данных; − Резервного копирования баз данных; − Создания пользователей и назначения прав доступа; − Оптимизации запросов к базе данных − Использования стандартных методов защиты объектов базы данных; − Разработка и внедрения систем защиты	**Виды работ:** **Отчет по практике** 1. Работа с SQL и NoSQL базами данных: − Обработка данных с использованием языка запросов − Написание хранимых процедур, функций и триггеров. − Работа с транзакциями. − Оптимизация запросов для улучшения производительности. 2. Администрирование баз данных: − Установка и настройка системы управления базами данных. − Управление пользователями и правами доступа. − Настройка резервного копирования и восстановления базы данных. − Мониторинг производительности и настройка параметров производительности. − Обновление и документирова-	72 ч.	**ОК 01-ОК 09** **ПК 1.1-1.5**	**3**

	баз данных от несанкционированного доступа. − Применение скриптов для инициализации баз данных, создания объектов внутри базы данных − Создание и настройка балансировки подключений на сервер − Мониторинг и регистрация действий пользователей в системе для анализа и выявления нарушений безопасности. − Защита на уровне строк (RLS) − Маскировка сенситивных данных − Применение триггеров в качестве дополнительного инструмента для управления правами доступа	ние.			
6 семестр					
ПМ.02 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения			**36 ч.**		
МДК.02.01 Разработка программных модулей	**Вид практической деятельности:** – Разработка программных модулей для работы с массивами. – Работа через систему контроля версий. – Разработка программных модулей для работы с коллекциями. – Разработка программных модулей для работы с датой и временем. – Разработка программных модулей с использованием паттернов проектирования. – Разработка модулей многооконного приложения – Разработка стилей для приложения для улучшения взаимодействия с пользователем – Разработка модулей для работы с	**Виды работ:** **Отчет по практике** − Проектирование модулей программного обеспечения с учетом технического задания − Визуализации и описания архитектурных решений − Определение интерфейсов и взаимодействия модулей в системе − Создание модулей программного обеспечения − Работа с API и веб-сервисами для взаимодействия между модулями − Работа с интеграционными платформами и инструментами − Отладка программного обеспечения на уровне программных модулей − Тестирование программного обес-	18 ч.	**ОК 01-ОК 09** **ПК 2.1-2.5**	

	изображениями – Разработка формы регистрации с элементами ввода и проверкой корректности введенных данных – Реализация загрузки данных из интернета в фоновом режиме без блокировки основного потока приложения	печения − Формирование тестовых сценариев − Подготовка тестовых платформ (установка операционной системы, дополнительного программного обеспечения и другого по необходимости) − Оценка объема тестирования программного обеспечения с целью определения необходимых ресурсов для его выполнения − Формирование и представление отчетности о подготовке к выполнению задания на тестирование программного обеспечения в соответствии с установленными регламентами − Выполнение тестовых процедур на тестовых данных − Создание технической документации для модулей − Документирование кода, API и интерфейсов − Работа со специализированным программным обеспечением по документированию программного кода			
МДК.02.02 Осуществление интеграции программных модулей	**Вид практической деятельности:** – Расширение функционала REST API приложения: работа со статическими изображениями (ресурсами) - загрузка, передача, удаление – Расширение функционала REST API приложения: добавление аутентификации и авторизации, создание ролевой системы – Мониторинг приложения: нагрузка, ошибки, сбор статистики. Внедрение сбор-	**Виды работ:** **Отчет по практике** − Проектирование модулей программного обеспечения с учетом технического задания − Визуализации и описания архитектурных решений − Определение интерфейсов и взаимодействия модулей в системе − Создание модулей программного	18 ч.	**ОК 01-ОК 09** **ПК 2.1-2.5**	**3**

	щика метрик. – Инструменты контейнеризации – Контейнеризация приложения – Средства доставки и средства развертывания решения – Настройка конфигурации безопасности приложения – Реализация кэширования данных в rest api приложение – Оптимизация производительности rest api через профилирование – Настройка конфигурации и сборки приложения – Хеширование сенситивных данных, применение алгоритмов хеширования паролей с солью	обеспечения − Работа с API и веб-сервисами для взаимодействия между модулями − Работа с интеграционными платформами и инструментами − Отладка программного обеспечения на уровне программных модулей − Тестирование программного обеспечения − Формирование тестовых сценариев − Подготовка тестовых платформ (установка операционной системы, дополнительного программного обеспечения и другого по необходимости) − Оценка объема тестирования программного обеспечения с целью определения необходимых ресурсов для его выполнения − Формирование и представление отчетности о подготовке к выполнению задания на тестирование программного обеспечения в соответствии с установленными регламентами − Выполнение тестовых процедур на тестовых данных − Создание технической документации для модулей − Документирование кода, API и интерфейсов − Работа со специализированным программным обеспечением по документированию программного кода			
7 семестр					
ПМ.02 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения			**108 ч.**		

МДК.02.02 Осуществление интеграции программных модулей	**Вид практической деятельности:** – Расширение функционала REST API приложения: работа со статическими изображениями (ресурсами) - загрузка, передача, удаление – Расширение функционала REST API приложения: добавление аутентификации и авторизации, создание ролевой системы – Мониторинг приложения: нагрузка, ошибки, сбор статистики. Внедрение сборщика метрик. – Инструменты контейнеризации – Контейнеризация приложения – Средства доставки и средства развертывания решения – Настройка конфигурации безопасности приложения – Реализация кэширования данных в rest api приложение – Оптимизация производительности rest api через профилирование – Настройка конфигурации и сборки приложения – Хеширование сенситивных данных, применение алгоритмов хеширования паролей с солью	**Виды работ:** **Отчет по практике** − Проектирование модулей программного обеспечения с учетом технического задания − Визуализации и описания архитектурных решений − Определение интерфейсов и взаимодействия модулей в системе − Создание модулей программного обеспечения − Работа с API и веб-сервисами для взаимодействия между модулями − Работа с интеграционными платформами и инструментами − Отладка программного обеспечения на уровне программных модулей − Тестирование программного обеспечения − Формирование тестовых сценариев − Подготовка тестовых платформ (установка операционной системы, дополнительного программного обеспечения и другого по необходимости) – Оценка объема тестирования программного обеспечения с целью определения необходимых ресурсов для его выполнения − Формирование и представление отчетности о подготовке к выполнению задания на тестирование программного обеспечения в соответствии с установленными регламентами − Выполнение тестовых процедур на	54 ч.	**ОК 01-ОК 09** **ПК 2.1-ПК 2.5**	**3**

		тестовых данных − Создание технической документации для модулей − Документирование кода, API и интерфейсов − Работа со специализированным программным обеспечением по документированию программного кода			
МДК.02.06 Безопасность программного обеспечения	**Вид практической деятельности:** – Шифрование данных с использованием AES и RSA – Хэширование паролей с salt и adaptive functions (bcrypt, Argon2) – Анализ сетевого трафика с помощью Wireshark – Сканирование уязвимостей OWASP ZAP и Burp Suite – Настройка HTTPS и создание самоподписанных сертификатов – Защита от brute-force атак с ограничением попыток входа – Безопасная работа с файлами – Реализация безопасной десериализации данных – Аудит логов безопасности и выявление подозрительной активности – Настройка CORS политик для веб-приложений – Защита от DDOS атак с помощью rate limiting – Безопасная работа с памятью в приложениях – Создание безопасного API с валидацией всех входных данных	**Виды работ:** **Отчет по практике** − Проектирование модулей программного обеспечения с учетом технического задания − Визуализации и описания архитектурных решений − Определение интерфейсов и взаимодействия модулей в системе − Создание модулей программного обеспечения − Работа с API и веб-сервисами для взаимодействия между модулями − Работа с интеграционными платформами и инструментами − Отладка программного обеспечения на уровне программных модулей − Тестирование программного обеспечения – Формирование тестовых сценариев – Подготовка тестовых платформ (установка операционной системы, дополнительного программного обеспечения и другого по необходимости) – Оценка объема тестирования программного обеспечения с целью опреде-	54 ч.	**ОК 01-ОК 09** **ПК 2.1-ПК 2.5**	**3**

	– Эффективные алгоритмы и структуры данных для повышения производительности – Многопоточность в программных модулях; – Методы оптимизации сетевых протоколов для ускорения обмена данными – Имплементация digital signature system с timestamping – Настройка certificate transparency logs для мониторинга SSL сертификатов	ления необходимых ресурсов для его выполнения − Формирование и представление отчетности о подготовке к выполнению задания на тестирование программного обеспечения в соответствии с установленными регламентами − Выполнение тестовых процедур на тестовых данных − Создание технической документации для модулей − Документирование кода, API и интерфейсов Работа со специализированным программным обеспечением по документированию программного кода			
7 семестр					
ПМ.03 Разработка бизнес-приложений			**108 ч.**		
МДК.03.02 Разработка бизнес - приложений	**Вид практической деятельности:** − Разработки эксплуатационной документации − Разработка анкеты для описания компании и потребностей в новом бизнес-приложении − Разработки эксплуатационной документации − Разрабатывать клиент-серверные, кроссплатформенные, мобильные, облачные бизнес-приложения − Разработка мобильных бизнес-приложений − Адаптация бизнес-приложения под мобильного клиента − Отладка приложений с помощью эмулятора	**Виды работ:** **Отчет по практике** − Подготовка формального описания бизнес-процессов объекта автоматизации − Выбор типового бизнес-приложения для автоматизации бизнес-процессов − Проектирование интерфейсов и взаимодействия между компонентами. − Разработка и модификация бизнес-приложений − Проведение функционального тестирования бизнес-приложения − Исследование возможностей интеграции с другими системами − Проектирование и реализация ин-	108 ч.	**ОК 01-ОК 09** **ПК 3.1-ПК 3.6**	**3**

	− Применять заданные требования к документированию ввода в эксплуатацию; − Применять заданные стандарты и шаблоны для составления и оформления эксплуатационной документации − Сборка приложения. − Установка и конфигурирование веб-сервера − Разработка мобильного бизнес-приложения (по выбору из примеров модельных организаций различный направлений деятельности) − Проводить разработку дополнительного функционала − Документировать разработку и тестовые испытания	терфейсов обмена данными Тестирование интеграционных решений			
ИТОГО			**324 ч.**		

2.2. Тематический план и содержание производственной практики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, виды практической деятельности обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	Уровень освоения
6 семестр					
ПМ.01 Разработка, администрирование и защита баз данных			**144 ч.**		
МДК.01.01 Проектирование и разработка баз данных	**Вид практической деятельности:** − Проектирование схем данных в NoSQL. CAP-теорема и её значение. Подходы к денормализации данных − Паттерны проектирования для разных типов NoSQL баз данных. − Управление консистентностью и доступностью данных − Создание и использование индексов для ускорения поиска. − Удаление и пересоздание индексов. − Оптимизация запросов с использованием EXPLAIN. − Применение индексов в сложных запросах. − Использование частичных индексов и индексов по выражениям. − Работа с составными индексами − Создание и использование простых пользовательских функций. − Создание пользовательских функций для работы с текстовыми данными и датами	**Виды работ:** **Отчет по практике** 1. Администрирование баз данных: − Установка и настройка системы управления базами данных. − Управление пользователями и правами доступа. − Настройка резервного копирования и восстановления базы данных. − Мониторинг производительности и настройка параметров производительности. − Обновление и документирование. 2. Безопасность баз данных: − Исследование уязвимостей и способов защиты данных (шифрование, регулярные аудиты). − Настройка политик безопасности и контроля доступа. − Реализация механизмов аутентификации и авторизации пользователей. − Проведение обучения пользователей по вопросам безопасности данных. − Оценка и тестирование систем на	72 ч.	**ОК 01-ОК 09** **ПК 1.1-1.5**	**3**

МДК.01.02 Управление базами данных	**Вид практической деятельности:** − Создание и настройка балансировки подключений на сервер − Создание пользователей и назначение ролей − Управление правами доступа пользователей на уровне сервера, баз данных и данных − Создание сложной структуры ролей. − Использование методов шифрования паролей. − Настройка аутентификации клиентского приложения. − Применять предопределенные роли − Создания и удаления баз данных; − Восстановления баз данных; − Резервного копирования баз данных; − Создания пользователей и назначения прав доступа; − Оптимизации запросов к базе данных − Использования стандартных методов защиты объектов базы данных; − Разработка и внедрения систем защиты баз данных от несанкционированного доступа. − Применение скриптов для инициализации баз данных, создания объектов внутри базы данных − Создание и настройка балансировки подключений на сервер − Мониторинг и регистрация дей-	проникновение (пентесты). 3. Решение реальных задач из области работы с базами данных (оптимизация структуры базы данных, исправление ошибок). 4. Осуществление миграции данных между различными системами управления базами данных. 5. Тестирование производительности и надежности баз данных	72 ч.		**3**

	ствий пользователей в системе для анализа и выявления нарушений безопасности. – Защита на уровне строк (RLS) – Маскировка сенситивных данных				
6 семестр					
ПМ.02 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения			**36 ч.**		
МДК.02.01 Разработка программных модулей	**Вид практической деятельности:** – Разработка программных модулей для работы с массивами. – Работа через систему контроля версий. – Разработка программных модулей для работы с коллекциями. – Разработка программных модулей для работы с датой и временем. – Разработка программных модулей с использованием паттернов проектирования. – Разработка модулей многооконного приложения – Разработка стилей для приложения для улучшения взаимодействия с пользователем – Разработка модулей для работы с изображениями – Разработка формы регистрации с элементами ввода и проверкой корректности введенных данных –Реализация загрузки данных из интернета в фоновом режиме без блокировки основного потока приложения	**Виды работ:** **Отчет по практике** – Проектирование модулей программного обеспечения с учетом технического задания – Визуализации и описания архитектурных решений – Определение интерфейсов и взаимодействия модулей в системе – Создание модулей программного обеспечения – Оптимизация кода и алгоритмов программных модулей для увеличения производительности – Мониторинг и анализ производительности приложений – Интеграция программных модулей и компонентов в единое программное решение – Работа с API и веб-сервисами для взаимодействия между модулями – Работа с интеграционными платформами и инструментами – Обеспечение совместимости и стабильности системы – Отладка программного обеспечения на уровне программных модулей	9 ч.	**ОК 01-ОК 09** **ПК 2.1-ПК 2.5**	**3**

МДК.02.02 Осуществление интеграции программных модулей	**Виды практической деятельности:** – Расширение функционала REST API приложения: работа со статическими изображениями (ресурсами) - загрузка, передача, удаление – Расширение функционала REST API приложения: добавление аутентификации и авторизации, создание ролевой системы – Мониторинг приложения: нагрузка, ошибки, сбор статистики. Внедрение сборщика метрик. – Инструменты контейнеризации – Контейнеризация приложения – Средства доставки и средства развертывания решения – Настройка конфигурации безопасности приложения – Реализация кэширования данных в rest api приложение – Оптимизация производительности rest api через профилирование – Настройка конфигурации и сборки приложения – Хеширование сенситивных данных, применение алгоритмов хеширования паролей с солью	– Тестирование программного обеспечения – Формирование тестовых сценариев – Подготовка тестовых платформ (установка операционной системы, дополнительного программного обеспечения и другого по необходимости) – Оценка объема тестирования программного обеспечения с целью определения необходимых ресурсов для его выполнения – Настройки тестовой среды и аппаратных средств для выполнения тестирования программного обеспечения в соответствии с заданием на тестирование в пределах своей компетенции – Формирование и представление отчетности о подготовке к выполнению задания на тестирование программного обеспечения в соответствии с установленными регламентами – Выполнение тестовых процедур на тестовых данных – Создание технической документации для модулей – Документирование кода, API и интерфейсов – Работа со специализированным программным обеспечением по документированию программного кода	9 ч.		**З**
МДК.02.04 Математическое моделирование	**Вид практической деятельности:** – Решение задач линейного программирования симплексным методом		9 ч.		**З**

	– Решение задач оптимального распределения ресурсов, о замене оборудования – Решение задач определения оптимального пути, оптимального резервирования				
МДК.02.05 Численные методы	**Вид практической деятельности:** – Мониторинг и анализ производительности разработанных приложений для численного решения систем линейных алгебраических уравнений – Экстраполирование функций – Вычисление погрешностей результатов арифметических действий – Нахождение экстремумов функций одной переменной приближенными методами – Нахождение экстремумов функций двух переменных приближенными методами		9 ч.		**3**
8 семестр					
ПМ.02 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения			**108 ч.**		
МДК.02.01 Разработка программных модулей	**Вид практической деятельности:** – Разработка программных модулей для работы с массивами. – Работа через систему контроля версий. – Разработка программных модулей для работы с коллекциями. – Разработка программных модулей для работы с датой и временем.	**Виды работ:** **Отчет по практике** − Проектирование модулей программного обеспечения с учетом технического задания − Визуализации и описания архитектурных решений − Определение интерфейсов и взаимодействия модулей в системе − Создание модулей программного	18 ч.	**ОК 01-ОК 09** **ПК 2.1-ПК 2.5**	**3**

	– Разработка программных модулей с использованием паттернов проектирования. – Разработка модулей многооконного приложения – Разработка стилей для приложения для улучшения взаимодействия с пользователем – Разработка модулей для работы с изображениями – Разработка формы регистрации с элементами ввода и проверкой корректности введенных данных Реализация загрузки данных из интернета в фоновом режиме без блокировки основного потока приложения	обеспечения − Оптимизация кода и алгоритмов программных модулей для увеличения производительности − Мониторинг и анализ производительности приложений − Интеграция программных модулей и компонентов в единое программное решение − Работа с API и веб-сервисами для взаимодействия между модулями − Работа с интеграционными платформами и инструментами − Обеспечение совместимости и стабильности системы − Отладка программного обеспечения на уровне программных модулей			
МДК.02.02 Осуществление интеграции программных модулей	**Вид практической деятельности:** – Расширение функционала REST API приложения: работа со статическими изображениями (ресурсами) - загрузка, передача, удаление – Расширение функционала REST API приложения: добавление аутентификации и авторизации, создание ролевой системы – Мониторинг приложения: нагрузка, ошибки, сбор статистики. Внедрение сборщика метрик. – Инструменты контейнеризации – Контейнеризация приложения – Средства доставки и средства	− Тестирование программного обеспечения − Формирование тестовых сценариев − Подготовка тестовых платформ (установка операционной системы, дополнительного программного обеспечения и другого по необходимости) − Оценка объема тестирования программного обеспечения с целью определения необходимых ресурсов для его выполнения − Настройки тестовой среды и аппаратных средств для выполнения тестирования программного обеспечения в соответствии с заданием на тестирование в пределах своей компетенции − Формирование и представление	18 ч.		

	развертывания решения – Настройка конфигурации безопасности приложения – Реализация кэширования данных в rest api приложение – Оптимизация производительности rest api через профилирование – Настройка конфигурации и сборки приложения – Хеширование сенситивных данных, применение алгоритмов хеширования паролей с солью	отчетности о подготовке к выполнению задания на тестирование программного обеспечения в соответствии с установленными регламентами − Выполнение тестовых процедур на тестовых данных − Создание технической документации для модулей − Документирование кода, API и интерфейсов Работа со специализированным программным обеспечением по документированию программного кода			
МДК.02.03 Поддержка и тестирование программных модулей	**Вид практической деятельности:** – Анализ требований к программному обеспечению и составление планов тестирования. – Использование систем контроля дефектов программного обеспечения – Тестирование методами белого ящика. Метод покрытия операторов. Метод покрытия условий. – Тестирование методами белого ящика. Метод комбинаторного покрытия условий. – Тестирование по черному ящику. Метод классов эквивалентности. – Тестирование по черному ящику. Метод граничных значений. – Тестирование по черному ящику. Анализ причинно-следственных связей.		18 ч.		

МДК.02.04 Математическое моделирование	**Вид практической деятельности:** – Решение задач линейного программирования симплексным методом – Решение задач оптимального распределения ресурсов, о замене оборудования – Решение задач определения оптимального пути, оптимального резервирования		18 ч.		
МДК.02.05 Численные методы	**Вид практической деятельности:** – Мониторинг и анализ производительности разработанных приложений для численного решения систем линейных алгебраических уравнений – Экстраполирование функций – Вычисление погрешностей результатов арифметических действий – Нахождение экстремумов функций одной переменной приближенными методами – Нахождение экстремумов функций двух переменных приближенными методами		18 ч.		
МДК.02.06 Безопасность программного обеспечения	**Вид практической деятельности:** – Введение в реверс инжиниринг – Введение в разработку безопасного ПО – Анализ уязвимостей и рисков		18 ч.		

	– Безопасное проектирование – Безопасное программирование и защита данных – Аутентификация, авторизация и защита от сетевых атак – Защита от brute-force атак с ограничением попыток входа – Защита от DDOS атак с помощью rate limiting				
8 семестр					
ПМ.03 Разработка бизнес-приложений			**144 ч.**		
МДК.03.01 Проектирование бизнес-приложений	**Вид практической деятельности:** – Анализ документов компании для извлечения требований. – Создание прототипа интерфейса бизнес-приложения на основе выявленных требований. – Формулировка, приоритезация требований и разработка функциональных спецификаций. – Тестирование требований и внесения изменений в требования – Работа с инструментом для управления требованиями. – Построения диаграмм потоков данных для конкретного кейса – Методология IDEF0 для моделирования функциональной структуры для конкретного кейса – Применение UML-диаграмм для моделирования конкретного кейса – Интеграция функциональной модели с бизнес-процессами	**Виды работ:** **Отчет по практике** – Обследование бизнес-процессов организации – объекта автоматизации – Выявление требований и разработка технического задания на автоматизацию бизнес-процессов организации – Разработка бизнес-приложения в соответствии с техническим заданием – Модификация бизнес-приложения – Внедрение бизнес-приложения – Сопровождение бизнес-приложения – Интеграция бизнес-приложения с информационными системами (сервисами) организации	48 ч.	**ОК 01-ОК 09** **ПК 3.1-ПК 3.6**	**3**

	– Комплексное применение функциональной модели для конкретного кейса – Подбор типового бизнес-приложения в качестве основы проекта автоматизации.				
МДК.03.02 Разработка бизнес - приложений	**Вид практической деятельности:** – Разработки эксплуатационной документации – Разработка анкеты для описания компании и потребностей в новом бизнес-приложении – Разработки эксплуатационной документации – Разрабатывать клиент-серверные, кроссплатформенные, мобильные, облачные бизнес-приложения – Разработка мобильных бизнес-приложений – Адаптация бизнес-приложения под мобильного клиента – Отладка приложений с помощью эмулятора – Применять заданные требования к документированию ввода в эксплуатацию; – Применять заданные стандарты и шаблоны для составления и оформления эксплуатационной документации – Сборка приложения. – Установка и конфигурирование веб-сервера – Разработка мобильного биз-		48 ч.		

	нес-приложения (по выбору из примеров модельных организаций различный направлений деятельности) – Проводить разработку дополнительного функционала – Документировать разработку и тестовые испытания				
МДК.03.03 Интеграция и модификация бизнес-приложений	**Вид практической деятельности:** – Интеграция бизнес-приложений с внешними сервисами – Интеграция бизнес-приложений с системами мониторинга и аналитики – Интеграция бизнес-приложения с мобильными приложениями – Подключение к другим бизнес-приложениям – Подключение бизнес-приложения к сторонним сервисам (почтовые сервисы, телефония, социальные сети)		48 ч.		
ИТОГО			**432**		

2.3. Тематический план и содержание производственной практики по профилю

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, виды практической деятельности обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	Уровень освоения
8 семестр					
ПМ.03 Разработка бизнес-приложений			**144 ч.**		
МДК.03.01 Проектирование бизнес-приложений	**Вид практической деятельности:** – Анализ документов компании для извлечения требований. – Создание прототипа интерфейса бизнес-приложения на основе выявленных требований. – Формулировка, приоритезация требований и разработка функциональных спецификаций. – Тестирование требований и внесения изменений в требования – Работа с инструментом для управления требованиями. – Построения диаграмм потоков данных для конкретного кейса – Методология IDEF0 для моделирования функциональной структуры для конкретного кейса – Применение UML-диаграмм для моделирования конкретного кейса – Интеграция функциональной модели с бизнес-процессами – Комплексное применение функциональной модели для кон-	**Виды работ:** **Отчет по практике** – Обследование бизнес-процессов организации – объекта автоматизации – Выявление требований и разработка технического задания на автоматизацию бизнес-процессов организации – Разработка бизнес-приложения в соответствии с техническим заданием – Модификация бизнес-приложения – Внедрение бизнес-приложения – Сопровождение бизнес-приложения – Интеграция бизнес-приложения с информационными системами (сервисами) организации	48 ч.	**ОК 01-ОК 09** **ПК 3.1-ПК 3.6**	**3**

	кретного кейса – Подбор типового бизнес-приложения в качестве основы проекта автоматизации.				
МДК.03.02 Разработка бизнес - приложений	**Вид практической деятельности:** – Разработки эксплуатационной документации – Разработка анкеты для описания компании и потребностей в новом бизнес-приложении – Разработки эксплуатационной документации – Разрабатывать клиент-серверные, кроссплатформенные, мобильные, облачные бизнес-приложения – Разработка мобильных бизнес-приложений – Адаптация бизнес-приложения под мобильного клиента – Отладка приложений с помощью эмулятора – Применять заданные требования к документированию ввода в эксплуатацию; – Применять заданные стандарты и шаблоны для составления и оформления эксплуатационной документации – Сборка приложения. – Установка и конфигурирование веб-сервера – Разработка мобильного бизнес-приложения (по выбору из примеров модельных организаций раз-		48 ч.		

	личный направлений деятельности) – Проводить разработку дополнительного функционала – Документировать разработку и тестовые испытания				
МДК.03.03 Интеграция и модификация бизнес-приложений	**Вид практической деятельности:** – Интеграция бизнес-приложений с внешними сервисами – Интеграция бизнес-приложений с системами мониторинга и аналитики – Интеграция бизнес-приложения с мобильными приложениями – Подключение к другим бизнес-приложениям Подключение бизнес-приложения к сторонним сервисам (почтовые сервисы, телефония, социальные сети)		48 ч.		
ИТОГО			**144 ч.**		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

Практика проводится при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессиональных модулей и в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную и производственную практики.

Учебная практика реализуется в лаборатории профессиональной образовательной организации и требует наличия оборудования, обеспечивающего выполнение всех видов работ, определенных содержанием программ профессиональных модулей ПМ 01, ПМ02, ПМ 03.

Для проведения учебной практики необходима рабочая программа и соответствующие оценочные материалы. Все обучающиеся перед началом практики обязаны присутствовать на организационном собрании, которое проводят руководители практики- преподаватели колледжа.

Руководитель практики перед началом практики проводит разъяснения целей, задач и содержания учебной практики. В ходе прохождения обучающимися практики преподаватель (руководитель практики):

- оказывает методическую помощь при выполнении заданий;
- проводит индивидуальные и групповые консультации;
- проверяет ход прохождения практики обучающимися; - контролирует условия проведения практики, в том числе требования охраны труда, безопасности жизнедеятельности и пожарной безопасности в соответствии с правилами и нормами.

Во время практики обучающимися работают непосредственно на рабочих местах в компьютерных аудиториях колледжа. Каждый обучающимися индивидуально выполняет работы, предусмотренные программой практики. Результатом прохождения практики является выполнение всех, предусмотренных настоящей программой видов работ и их защита.

Производственная практика реализуется в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся:

в вычислительных центрах и отделах информационных технологий государственных (муниципальных) учреждений,

в вычислительных центрах и отделах информационных технологий коммерческих организаций, независимо от вида деятельности (хозяйственных обществах, государственных (муниципальных) унитарных предприятий, производственных кооперативах, хозяйственных товариществах).

Оборудование организаций и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию профессиональной деятельности и дать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам деятельности, предусмотренных

программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

Текущий контроль результатов освоения программы практики осуществляется руководителем практики от Колледжа в процессе выполнения обучающимися предусмотренных программой и оценочными материалами видов работ. Промежуточная аттестация по итогам учебной практики проводится в рамках отведенных часов на освоение программы практики.

В результате освоения программы производственной практики обучающиеся проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

3.1 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные электронные издания:

1) Казарин, О. В. Программно-аппаратные средства защиты информации. Защита программного обеспечения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / О. В. Казарин, А. С. Забабурин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 312 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13221-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/567283

2) Чернышев, С. А. Принципы, паттерны и методологии разработки программного обеспечения : учебник для среднего профессионального образования / С. А. Чернышев. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 176 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18705-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/568993

3) Корнеев, И. К. Документационное обеспечение управления: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. К. Корнеев, А. В. Пшенко, В. А. Машурцев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 438 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16002-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/539262.

4) Огнева, М. В. Программирование на языке C++: практический курс: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Огнева, Е. В. Кудрина, А. А. Казачкова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 342 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18975-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/555593.

5) Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт,

2022. — 383 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03051-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/489603

6) Гниденко, И. Г. Технологии и методы программирования: учебное пособие для вузов / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 235 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02816-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/48992

7) Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование: учебник для среднего профессионального образования / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 477 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11635-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/542792.

8) Воропаева, О. Ф. Основы численного анализа динамических систем: учебное пособие для вузов / О. Ф. Воропаева. — Москва: Издательство Юрайт, 2025; Новосибирск: ИПЦ НГУ. — 164 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18818-9 (Издательство Юрайт). — ISBN 978-5-4437-1518-6 (ИПЦ НГУ). — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/551751.

9) Токарев В. В., Соколов А. В., Егорова Л. Г. Методы оптимизации. Задачник: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Токарев, А. В. Соколов, Л. Г. Егорова, П. А. Мышкис. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 292 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12490-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/541810.

10) Нестеров, С. А. Базы данных: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Нестеров. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 258 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18087-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/542800.

11) Дибров, М. В. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. В. Дибров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 423 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16551-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/544930.

Дополнительные источники:

12) Казарин, О. В. Основы информационной безопасности: надежность и безопасность программного обеспечения : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Казарин, И. Б. Шубинский. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 342 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10671-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/566079

13) Щербак, А. В. Поддержка и тестирование программных модулей : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Щербак. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 145 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19290-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/580603

14) Куприянов, Д. В. Информационное обеспечение профессиональной деятельности: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. В. Куприянов. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00973-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/451935

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	**Критерии оценки (показатели освоенности компетенций)**	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
ПК 1.1 Проектировать базы данных	– проектирует концептуальные, логические и физические модели базы данных; – нормализует и оптимизирует структуру; – документирует схему, включая ER-диаграммы, таблицы, права доступа и роли; определяет требования к БД и обеспечивает их реализацию в соответствии с предметной областью и принципами безопасности хранения данных	Отчеты по учебной, производственной практикам с выполненными видами работ и их защита с презентацией всех видов практической деятельности
ПК 1.2 Разрабатывать объекты баз данных в соответствии с результатами анализа предметной области.	– разрабатывает объекты базы данных на основе анализа предметной области; – создает таблицы, индексы, ограничения, представления, хранимые процедуры и триггеры; – оптимизирует запросы и реализует механизмы обеспечения целостности, производительности и безопасности данных	Отчеты по учебной, производственной практикам с выполненными видами работ и их защита с презентацией всех видов практической деятельности
ПК 1.3 Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных.	– реализует базу данных в конкретной СУБД; создает таблицы, ключи, индексы и связи; разрабатывает хранимые процедуры, функции и триггеры; – управляет данными и оптимизирует запросы для обеспечения целостности и производительности; – использует реляционные и NoSQL технологии в зависимости от задач	Отчеты по учебной, производственной практикам с выполненными видами работ и их защита с презентацией всех видов практической деятельности
ПК 1.4 Администрировать базы данных	– администрирует базы данных: устанавливает и настраивает СУБД; – управляет пользователями, транзакциями и правами доступа; – обеспечивает резервное копирование	Отчеты по учебной, производственной практикам с выполненными видами ра-

	и восстановление; – оптимизирует запросы и структуру данных; – мониторит производительность и безопасность в реляционных и NoSQL системах	бот и их защита с презентацией всех видов практической деятельности
ПК 1.5 Защищать информацию в базе данных с использованием технологии защиты информации	– защищает информацию в базе данных: реализует механизмы аутентификации, авторизации и разграничения прав; – применяет методы шифрования, аудит и мониторинг; – организует резервное копирование и восстановление; – обеспечивает защиту от атак и соблюдает требования стандартов безопасности, включая облачные среды	Отчеты по учебной, производственной практикам с выполненными видами работ и их защита с презентацией всех видов практической деятельности
ПК 2.1. Проектировать модули программного обеспечения.	– проектирует модули программного обеспечения с учетом технического задания; – визуализирует и описывает архитектурные решения; – определяет интерфейсы и взаимодействие модулей в системе	Отчеты по учебной, производственной практикам с выполненными видами работ и их защита с презентацией всех видов практической деятельности
ПК 2.2. Разрабатывать модули программного обеспечения	– создает модули программного обеспечения; оптимизирует код и алгоритмы программных модулей для увеличения производительности; – мониторит и анализирует производительность приложений	Отчеты по учебной, производственной практикам с выполненными видами работ и их защита с презентацией всех видов практической деятельности
ПК 2.3. Выполнять интеграцию модулей и компонентов программного обеспечения	– проводит интеграцию программных модулей и компонентов в единое программное решение; – работает с API и веб-сервисами для взаимодействия между модулями; – работает с интеграционными платформами и инструментами; – обеспечивает совместимость и стабильность системы	Отчеты по учебной, производственной практике с выполненными видами работ и их защита с презентацией всех видов практической деятельности

ПК 2.4. Выполнять тестирование и отладку программного обеспечения	– проводит отладку программного обеспечения на уровне программных модулей; тестирует программное обеспечение; – формирует тестовые сценарии; – готовит тестовые платформы (устанавливает операционную систему, дополнительное программное обеспечение и другое по необходимости); – проводит оценку объема тестирования программного обеспечения с целью определения необходимых ресурсов для его выполнения; – настраивает тестовые среды и аппаратные средства для выполнения тестирования программного обеспечения в соответствии с заданием на тестирование в пределах своей компетенции; – формирует и предоставляет отчетность о подготовке к выполнению задания на тестирование программного обеспечения в соответствии с установленными регламентами; – выполняет тестовые процедуры на тестовых данных	Отчеты по учебной, производственной практике с выполненными видами работ и их защита с презентацией всех видов практической деятельности
ПК 2.5. Осуществлять документирование программных модулей программного обеспечения.	– создает техническую документацию для модулей; – документирует код, API и интерфейсов; – работает со специализированным программным обеспечением по документированию программного кода	Отчеты по учебной, производственной практике с выполненными видами работ и их защита с презентацией всех видов практической деятельности
ПК 3.1 Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему.	– использует типовые бизнес-приложения для автоматизации бизнес-процессов; – проводит сбор, анализ и обработку требований к бизнес-приложению от бизнеса и технических специалистов; – создает проектную документацию; – документирует разработку бизнес-приложений	Отчеты по учебной, производственной практике с выполненными видами работ и их защита с презентацией всех видов практической деятельности
ПК 3.2 Разрабатывать проектную документацию на разработку информационной систе-	– разрабатывает бизнес-приложения, включая клиент-серверные, кроссплатформенные, мобильные, облачные; – создает и настраивает пользователь-	Отчеты по учебной, производственной практике с выполнен-

мы в соответствии с требованиями заказчика.	ские интерфейсы, отвечающих специфике бизнеса; – тестирует результаты разработки бизнес-приложения	ными видами работ и их защита с презентацией всех видов практической деятельности Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной практике
ПК 3.3 Разрабатывать подсистемы безопасности информационной системы в соответствии с техническим заданием.	– модифицирует бизнес-приложения (типовых решений) и информационных систем, эксплуатируемых у пользователей; – документирует модификации бизнес-приложений; – оптимизирует запросы к базе данных и алгоритмы обработки информации; – проводит рефакторинг существующего кода для повышения его качества и эффективности	Отчеты по учебной, производственной практике с выполненными видами работ и их защита с презентацией всех видов практической деятельности
ПК 3.4 Производить разработку модулей информационной системы в соответствии с техническим заданием	– разворачивает бизнес-приложения на рабочих местах пользователей; – устанавливает и настраивает сервера бизнес-приложения; интегрирует бизнес-приложения с информационными системами, сервисами, программно-аппаратных обеспечением; – настраивает рабочие места и пользовательский интерфейс; – администрирует пользователей и права доступа; – проводит миграцию и преобразование данных; – тестирует интеграционные процессы и устраняет возникающие ошибки	Отчеты по учебной, производственной практике с выполненными видами работ и их защита с презентацией всех видов практической деятельности

ПК 3.5. Интегрировать информационную систему с существующими информационными системами заказчика.	– интегрирует информационную систему с существующими системами заказчика; – проектирует и реализует интерфейсы и API для обмена данными; – выполняет тестирование, отладку и документирование интеграции с учётом форматов данных и требований заказчика	Отчеты по учебной, производственной практике с выполненными видами работ и их защита с презентацией всех видов практической деятельности
ПК 3.6. Осуществлять модульное и интеграционное тестирование информационной системы.	– осуществляет модульное и интеграционное тестирование: разрабатывает и документирует тестовые случаи; – применяет техники тест-дизайна и автоматизации; – создает и выполняет автотесты, включая проверки информационной безопасности; – анализирует полноту и результаты тестирования в соответствии со стандартами качества	Отчеты по учебной, производственной практике с выполненными видами работ и их защита с презентацией всех видов практической деятельности

Результаты (освоенные общие компетенции)	**Основные показатели оценки результатов**	**Формы и методы контроля и оценки**
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	− актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; − основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; − алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; − структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	Отчеты по практике и их защита
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	− номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; − приемы структурирования информации; − формат оформления результатов поиска информации, современные	

	средства и устройства информатизации; − порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	
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	− содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; − возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; − основы финансовой грамотности; − правила разработки бизнес-планов; − порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты	
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	− психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; − основы проектной деятельности	
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	− особенности социального и культурного контекста; − правила оформления документов и построения устных сообщений	
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	− сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; − значимость профессиональной деятельности по специальности; − стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	− правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; − основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; − пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона	

ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	− роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; − основы здорового образа жизни; − условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; − средства профилактики перенапряжения	
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	− правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; − основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); − лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; − особенности произношения; − правила чтения текстов профессиональной направленности	