Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гриб Владислав Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 06.11.2026 16:51:05
Уникальный программный ключ:
637517d24e103c3db032acf37e839d98ec1c5bb2f5eb89c29abfcd7f43985447

Образовательное частное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ А.С. ГРИБОЕДОВА»

(ИМПЭ им. А.С. Грибоедова)

ФАКУЛЬТЕТ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ (МЕЖДУНАРОДНЫЙ ДИПЛОМАТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ)

УТВЕРЖДАЮ
Директор Международного
дипломатического колледжа
_____ Н.И. Платонова
«16» февраля 2026г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
Разработка бизнес-приложений

Специальность
09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Квалификация выпускника:

Программист

на базе среднего общего образования

Форма обучения: очная

Москва

Рабочая программа профессионального модуля «Разработка бизнес-приложений». Специальность 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением /– М.: ИМПЭ им. А. С. Грибоедова.

Рабочая программа профессионального модуля составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, утвержденного приказом №138 от 24.02.2025 г. «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением».

Организация-разработчик:	Образовательное частное учреждение высшего образования «Московский университет имени А. С. Грибоедова»
Ответственный рецензент:	Е.В. Михалёва, к. ф.-м. н. исполнительный директор института информационных систем и инженерно-компьютерных технологий
	(Ф.И.О., уч. степень, уч. звание, должность)

Рабочая программа профессионального модуля рассмотрена и одобрена на заседании Международного дипломатического колледжа «16» февраля 2026 г., протокол №6

Директор Международного
дипломатического колледжа_____/Н.И. Платонова

Согласовано от Библиотеки_____/О. Е. Стёпкина

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Разработка бизнес-приложений» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

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 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 духовнонравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 3	Разработка бизнес-приложений
ПК 3.1.	Выполнять техническое проектирование бизнес-приложений и сопровождение проектных решений.
ПК 3.2.	Разрабатывать бизнес-приложения.
ПК 3.3.	Модифицировать бизнес-приложения.
ПК 3.4.	Выполнять тестирование и отладку бизнес-приложений.
ПК 3.5.	Выполнять внедрение бизнес-приложений и их интеграцию с информационными системами (сервисами).
ПК 3.6	Осуществлять поддержку и обслуживание бизнес-приложений.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт	- использования типовых бизнес-приложений для автоматизации бизнеспроцессов; - 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; - эффективной коммуникации с участниками процесса разработки бизнес-приложений; - проведения функционального и интеграционного тестирования; - документирования тестовых испытаний бизнес-приложений; - Эффективной коммуникации с участниками процесса тестирования 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; - эффективной коммуникации с участниками процесса внедрения и интеграции с используемыми информационными системами; - сохранения, восстановления и обновления бизнес-приложения; - выполнения сохранения и резервного копирования данных; - обучения и инструктажа пользователей бизнес-приложений; - эффективной коммуникации с участниками процесса поддержки и обслуживания.
уметь	- применять типовые бизнес-приложения для автоматизации бизнеспроцессов; - осуществлять сбор исходных данных для проектирования бизнесприложений 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.

знать	- предметные области автоматизации и ключевых бизнес-процессов: управление продажами, планирование и организация производства, управление материальными потоками, управление кадрами, электронный документооборот, основы управленческого и регламентированного учета; - 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 бизнесприложений; - функциональность типовых бизнес-приложений; - принципы обеспечения качества бизнес-приложений; - стандарты поддержки и расширения функциональности типовых бизнес-приложений; - основные требования к документированию разработки бизнесприложений; - 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 бизнеспроцессах 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 бизнесприложений.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Структура профессионального модуля очной формы

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, ак. час.							
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Самостоятельная работа	Консультации	Промежуточная аттестация
				Обучение по МДК		Практики				
				В том числе						
			Всего	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Учебная	Производственная			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ОК 01-06, 09, ПК 3.1. - 3.6.	МДК.03.01 Проектирование бизнесприложений	64	28	30						6
	МДК.03.02 Разработка бизнес-приложений	158	46	70	20			4	2	12
	МДК.03.03 Интеграция и модификация бизнесприложений	152	54	92						6
	Учебная практика	108				108				
	Производственная практика	180					180			
	Экзамен по модулю	6								6
	Всего:	**668**	**128**	**192**	**20**	**108**	**180**	**16**	**2**	**30**

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, курсовая работа (проект)	Объем в часах очной формы
1	2	3
МДК.03.01. Проектирование бизнес-приложений		**64**
Модуль 1. Анализ предметной области и спецификация требований		**36**
Тема 1.1. Методологии сбора и анализа требований к бизнес-приложениям	**Содержание учебного материала** Жизненный цикл программного обеспечения. Роль этапа проектирования. Классификация требований: функциональные, нефункциональные, бизнестребования, требования пользователей. Обзор методологий разработки. Влияние выбранной методологии на процесс сбора требований. Техники сбора требований. Способы документирования требований.	**8**
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Анкетирование и интервьюирование групп заинтересованных лиц. Анализ предметной области и регламентирующей документации. Формирование перечня требований к информационной системе. Разработка пользовательских историй и сценариев использования.	**10**
	Самостоятельная работа Работа над учебным материалом, ответы на контрольные вопросы. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, разделам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, докладов, презентаций на заданные темы. Выполнение индивидуальных заданий.	**-**
Тема 1.2. Моделирование бизнеспроцессов	**Содержание учебного материала** Понятие бизнес-процесса. Основные нотации моделирования: IDEF0, BPMN, EPC. Элементы нотации BPMN: события, действия, логические операторы, потоки данных. Принципы построения моделей AS-IS (как есть) и TO-BE (как должно быть).	**8**

	Выявление точек оптимизации. Регламентация бизнес-процессов.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Описание существующего бизнес-процесса в нотации BPMN. Анализ узких мест и неэффективных операций процесса. Разработка модели целевого (улучшенного) бизнес-процесса. Формирование требований к автоматизации на основе модели TOBE.	**10**
	Самостоятельная работа Работа над учебным материалом, ответы на контрольные вопросы. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, разделам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, докладов, презентаций на заданные темы. Выполнение индивидуальных заданий.	**-**
Модуль 2. Архитектурное проектирование и разработка интерфейсов		**22**
Тема 2.1. Проектирование архитектуры и структуры данных	**Содержание учебного материала** Основы UML: назначение и типы диаграмм. Диаграмма вариантов использования (Use Case) для описания функциональных требований. Проектирование структуры данных: понятие сущности, атрибута, связи. Логическая модель данных. Архитектурные стили: файл-серверная, клиент-серверная, трехуровневая архитектура. Основы проектирования API для интеграции с внешними системами.	**6**
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Разработка диаграммы вариантов использования (Use Case diagram) для ключевых функций приложения. Составление глоссария проекта (основные понятия и термины). Проектирование логической модели базы данных (выделение сущностей и связей между ними). Описание взаимодействия с внешними сервисами и системами.	**4**

	Самостоятельная работа Работа над учебным материалом, ответы на контрольные вопросы. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, разделам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, докладов, презентаций на заданные темы. Выполнение индивидуальных заданий.	**-**

Тема 2.2. Проектирование пользовательских интерфейсов (UI/UX)	**Содержание учебного материала** Основы UX-проектирования: понятие сценария использования (User Flow) и карты пути клиента (CJM). Эргономика и юзабилити: стандарты и принципы построения эффективных интерфейсов. Виды прототипов: низкодетализированные (wireframes) и высокодетализированные (mockups). Основы визуального дизайна: композиция, типографика, цветовые схемы.	**6**
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Построение карты пути пользователя (Customer Journey Map) для целевой аудитории. Разработка сценариев работы пользователя с системой (User Flow). Создание низкодетализированных прототипов ключевых экранов приложения. Оценка эргономичности разработанных интерфейсных решений.	**6**
	Самостоятельная работа Работа над учебным материалом, ответы на контрольные вопросы. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, разделам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, докладов, презентаций на заданные темы. Выполнение индивидуальных заданий.	**-**
Консультация		**-**
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		**6**
МДК.03.02 Разработка бизнес-приложений		**158**
Модуль 1. Основы разработки серверной части		**30**

Тема 1.1. Введение в разработку бизнес-приложений и серверные технологии	**Содержание учебного материала** Архитектура современных бизнес-приложений: клиент-сервер, трехуровневая архитектура (презентационный слой, слой бизнес-логики, слой данных). Обзор языков программирования для backend-разработки. Критерии выбора. Основы работы с системами контроля версий: репозиторий, коммиты, ветвление. Понятие среды выполнения и фреймворков.	**6**
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Настройка среды разработки (IDE) и инструментария. Создание первого серверного приложения (например, консольное приложение или простейший веб-сервер). Работа с системой контроля версий: инициализация репозитория, создание коммитов.	**10**
	Самостоятельная работа	**-**

	Работа над учебным материалом, ответы на контрольные вопросы. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, разделам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, докладов, презентаций на заданные темы. Выполнение индивидуальных заданий.	
Тема 1.2. Реализация бизнеслогики и работа с данными	**Содержание учебного материала** Основные конструкции языка программирования: классы, методы, обработка исключений. Понятие объектно-ориентированного программирования (ООП) применительно к бизнес-задачам. Взаимодействие с базами данных: технологии доступа к данным. Основы SQL: выборка, вставка, обновление данных.	**6**
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Разработка классов, реализующих бизнес-логику (расчеты, проверки, обработка событий). Создание моделей данных. Выполнение операций CRUD (создание, чтение, обновление, удаление) через код приложения. Написание запросов к базе данных.	**8**

	Самостоятельная работа Работа над учебным материалом, ответы на контрольные вопросы. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, разделам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, докладов, презентаций на заданные темы. Выполнение индивидуальных заданий.	**-**
Модуль 2. Разработка клиентской части и интерфейсов		**30**
Тема 2.1. Технологии разработки пользовательского интерфейса	**Содержание учебного материала** Типы клиентских приложений: веб-приложения, десктопные, мобильные. Основы веб-технологий. Современные фреймворки: концепции и области применения. Адаптивная верстка и кроссплатформенность.	**6**
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Верстка макетов экранов бизнес-приложения. Реализация пользовательских форм ввода данных. Добавление интерактивности на клиентскую сторону (обработка событий, валидация форм).	**8**

	Самостоятельная работа Работа над учебным материалом, ответы на контрольные вопросы. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, разделам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, докладов, презентаций на заданные темы. Выполнение индивидуальных заданий.	**-**
Тема 2.2. Взаимодействие клиента и сервера	**Содержание учебного материала** Протоколы обмена: структура запроса и ответа, методы, коды состояния. Понятие API. RESTful API как стандарт интеграции. Форматы обмена данными: JSON, XML. Асинхронное взаимодействие.	**6**

	В том числе практических занятий и лабораторных работ Создание запросов из клиентского приложения к серверу. Обработка ответов от сервера и отображение данных на клиенте. Реализация отправки данных с форм на сервер. Обработка ошибок взаимодействия.	**8**
	Самостоятельная работа Работа над учебным материалом, ответы на контрольные вопросы. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, разделам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, докладов, презентаций на заданные темы. Выполнение индивидуальных заданий.	**2**
Модуль 3. Продвинутая разработка, интеграция и развертывание		**36**
Тема 3.1. Взаимодействие клиента и сервера	**Содержание учебного материала** Основные угрозы безопасности приложений. Аутентификация и авторизация пользователей: базовые механизмы, токены. Защита данных: хеширование паролей, шифрование трафика. Управление доступом на основе ролей.	**4**
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Реализация регистрации и входа пользователей в приложение. Разграничение прав доступа для разных ролей (администратор, пользователь). Настройка защиты от базовых уязвимостей.	**8**
	Самостоятельная работа	**-**

	Работа над учебным материалом, ответы на контрольные вопросы. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, разделам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, докладов, презентаций на заданные темы. Выполнение индивидуальных заданий.	

Тема 3.2. Интеграция с внешними сервисами и API	**Содержание учебного материала** Интеграция бизнес-приложений с платежными системами, CRM, почтовыми сервисами. Работа со сторонними API: получение ключей, изучение документации, ограничения. Фоновые задачи и очереди сообщений. Обработка webhook'ов.	**4**
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Интеграция с внешним API. Обработка входящих данных от внешних систем. Реализация отправки уведомлений пользователям.	**8**
	Самостоятельная работа Работа над учебным материалом, ответы на контрольные вопросы. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, разделам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, докладов, презентаций на заданные темы. Выполнение индивидуальных заданий.	**-**
Тема 3.3. Тестирование, отладка и развертывание	**Содержание учебного материала** Виды тестирования: модульное, интеграционное, системное. Инструменты отладки и логирования. Развертывание приложений: веб-серверы, хостинг, облачные платформы. Основы контейнеризации.	**4**
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Написание модульных тестов для ключевых функций. Анализ логов и отладка ошибок в приложении. Сборка приложения и его развертывание на тестовом сервере. Настройка конфигураций для разных сред.	**8**
	Самостоятельная работа Работа над учебным материалом, ответы на контрольные вопросы. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, разделам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка	**-**

	к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, докладов, презентаций на заданные темы. Выполнение индивидуальных заданий.	

Модуль 4. Оптимизация, масштабирование и современные архитектурные паттерны		**24**
Тема 4.1. Оптимизация производительности и кэширование	**Содержание учебного материала** Анализ производительности приложений: профилирование, выявление узких мест. Стратегии кэширования: кэширование на стороне клиента, сервера, в базе данных. Инструменты кэширования. Оптимизация запросов к базе данных: индексы, оптимизация планов запросов.	**6**
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Проведение профилирования приложения. Внедрение кэширования для часто запрашиваемых данных. Оптимизация наиболее нагруженных запросов к базе данных. Сравнение производительности до и после оптимизации.	**6**
	Самостоятельная работа Работа над учебным материалом, ответы на контрольные вопросы. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, разделам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, докладов, презентаций на заданные темы. Выполнение индивидуальных заданий.	**2**
Тема 4.2. Микросервисная архитектура и масштабирование	**Содержание учебного материала** Монолитная и микросервисная архитектура: преимущества и недостатки. Принципы построения микросервисов: границы сервисов, независимое развертывание. Взаимодействие между микросервисами: синхронное, асинхронное. Горизонтальное масштабирование и балансировка нагрузки.	**4**
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Декомпозиция монолитного приложения на отдельные сервисы. Организация взаимодействия между микросервисами. Настройка балансировки нагрузки. Развертывание микросервисов в контейнерной среде.	**6**
	Самостоятельная работа Работа над учебным материалом, ответы на контрольные вопросы. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к	**-**

	параграфам, разделам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, докладов, презентаций на заданные темы. Выполнение индивидуальных заданий.	

Курсовая работа	**Содержание учебного материала** Выбор темы курсовой работы. Подбор литературы к написанию курсовой работы. Написание содержания курсовой работы. Написание введения курсовой работы. Написание теоретической части курсовой работы. Написание практической части курсовой работы. Написание заключения курсовой работы. Оформление списка литературы курсовой работы. Подготовка речи к защите курсовой работы. Подготовка компьютерной презентации к защите курсовой работы. **Тематика курсовых работ** Изучение предметной области и разработка бизнес-приложения для табельного учета рабочего времени сотрудников. Анализ предметной области и создание бизнес-приложения для формирования и управления кадровым резервом предприятия. Изучение бизнес-процессов и разработка бизнес-приложения для планирования, проведения и анализа аттестации сотрудников. Анализ предметной области и создание бизнес-приложения для планирования, согласования и учета командировочных расходов. Исследование предметной области и разработка платформы для дистанционного обучения, тестирования и отслеживания прогресса учащихся. Изучение процессов и создание бизнес-приложения для ежедневного учета посещаемости и информирования родителей. Анализ предметной области и разработка бизнес-приложения для автоматического распределения учебной нагрузки среди преподавательского состава. Исследование предметной области и разработка бизнес-приложения для организации, регистрации участников и проведения научных конференций. Анализ предметной области и разработка модуля для ведения и безопасного доступа к электронной медицинской карте. Исследование предметной области и создание бизнес-приложения для складского учета и движения лекарственных средств в аптеке. Анализ процессов и разработка бизнес-приложения для планирования операций,	**20**

	учета занятости операционных и персонала. Исследование предметной области и создание бизнес-приложения для составления и управления лечебными диетами в стационаре. Изучение процессов взаимодействия с клиентами и разработка CRM-системы для малого бизнеса. Анализ предметной области и разработка бизнес-приложения для учета договоров аренды, платежей и состояния помещений в бизнес-центре. Исследование предметной области и создание системы онлайн-бронирования столиков для сети ресторанов. Изучение бизнес-процессов и разработка бизнес-приложения для управления заказами и доставкой в службе такси. Анализ предметной области и разработка бизнес-приложения для учета посетителей и продажи абонементов в фитнес-клуб. Изучение процессов и разработка бизнес-приложения для управления парком складской техники (погрузчики, штабелеры) и ее технического обслуживания. Анализ предметной области и разработка бизнес-приложения для автоматизации приемки, размещения и инвентаризации товаров на складе. Исследование предметной области и создание бизнес-приложения планирования оптимальных маршрутов доставки для курьерской службы. Изучение требований и разработка бизнес-приложения для учета контейнеров и их перемещений в логистическом терминале. Анализ предметной области и разработка бизнес-приложения для продажи и проверки электронных билетов на концертные мероприятия. Исследование предметной области и создание бизнес-приложения для учета экспонатов, их перемещений и реставраций в музее. Изучение процессов и разработка бизнес-приложения бронирования и продажи туров для туристического агентства. Исследование предметной области и создание системы аудиогидов и интерактивных карт для исторического парка.	

	Изучение предметной области и разработка бизнес-приложения для формирования расписания занятий и записи в спортивные секции. Анализ процессов и разработка бизнес-приложения судейства и сбора статистики для локальных спортивных соревнований (например, мини-футбол). Исследование предметной области и создание бизнес-приложения для проката	

	спортивного инвентаря на курорте. Изучение требований и разработка бизнес-приложения для онлайн-трансляций и ведения статистики любительской киберспортивной лиги. Анализ предметной области и разработка бизнес-приложения управления ледовой ареной (бронирование, сеансы, обслуживание). Изучение процессов и разработка бизнес-приложения для контроля работы и паспортизации лифтового оборудования. Анализ предметной области и разработка бизнес-приложения мониторинга потребления коммунальных ресурсов (вода, тепло) с удаленных счетчиков. Исследование предметной области и создание бизнес-приложения для учета парковочных мест и контроля доступа на охраняемой парковке. Изучение требований и разработка бизнес-приложения для планирования и контроля уборки городских территорий. Анализ предметной области и разработка бизнес-приложения для учета поголовья скота, его перемещений и ветеринарных мероприятий. Исследование предметной области и создание бизнес-приложения мониторинга условий хранения зерна на элеваторе (температура, влажность). Изучение процессов и разработка бизнес-приложения для планирования графика полива и управления оросительными системами в теплице. Анализ предметной области и разработка бизнес-приложения учета сырья и готовой продукции на небольшом производственном предприятии. Исследование предметной области и создание бизнес-приложения для отслеживания состояния оборудования и планирования его ремонтов (ТОиР). Изучение предметной области и разработка бизнес-приложения учета задач и времени (time-tracking) для команды разработчиков. Анализ процессов и разработка бизнес-приложения управления контентом (CMS) для новостного портала. Исследование предметной области и создание платформы для взаимодействия заказчиков и исполнителей на фриланс-биржах.	

	Изучение требований и разработка бизнес-приложения мониторинга состояния ITинфраструктуры (серверы, сеть). Анализ предметной области и разработка бизнес-приложения для хранения, каталогизации и поиска медиафайлов (фото, видео). Исследование предметной области и создание бизнес-приложения для волонтерского	

	центра: учет активностей, волонтеров и часов работы. Изучение процессов и разработка бизнес-приложения для благотворительного фонда: учета пожертвований и отчетности перед донорами. Анализ предметной области и разработка бизнес-приложения записи на услуги в салоне красоты с учетом графика мастеров. Исследование предметной области и создание бизнес-приложения для клуба любителей настольных игр: учета игр, бронирования столов и турниров. Изучение требований и разработка бизнес-приложения для проведения онлайнвикторин и квизов с системой подсчета очков. Исследование предметной области и создание бизнес-приложения для автосервиса: записи клиентов, учета работ, запасных частей и истории автомобиля. Анализ предметной области и разработка бизнес-приложения для организации коворкинга: бронирования рабочих мест, переговорных и управления доступом.	
Консультация		**2**
Промежуточная аттестация в форме экзамена		**12**
МДК.03.03 Интеграция и модификация бизнес-приложений		**152**
Модуль 1. Основы интеграции бизнес-приложений		**36**
Тема 1.1. Введение в интеграцию бизнес-приложений	**Содержание учебного материала** Понятие интеграции приложений. Цели и задачи интеграции в корпоративной среде. Эволюция подходов к интеграции: точка-точка, шина данных, микросервисы. Уровни интеграции: интеграция данных, интеграция приложений, интеграция бизнес-процессов, интеграция пользовательских интерфейсов. Проблемы и сложности при интеграции гетерогенных систем.	**6**
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Анализ существующей ИТ-инфраструктуры предприятия. Выявление потребностей в интеграции между разрозненными системами. Составление карты интеграционных взаимодействий. Оценка сложности и выбор подхода к интеграции.	**12**

	Самостоятельная работа Работа над учебным материалом, ответы на контрольные вопросы. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, разделам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, докладов, презентаций на заданные темы.	**-**

	Выполнение индивидуальных заданий.	
Тема 1.2. Введение в интеграцию бизнес-приложений	**Содержание учебного материала** Синхронное и асинхронное взаимодействие. Протокол HTTP: методы, заголовки, коды состояния. RESTful веб-сервисы. Протокол SOAP: структура сообщения, WSDL-описание. Форматы данных: JSON, XML, YAML, бинарные форматы (Avro, Protobuf).	**6**
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Разработка REST-клиента для взаимодействия с внешним сервисом. Создание и обработка JSON-сообщений. Создание и обработка XML-документов. Сравнение эффективности различных форматов данных.	**12**
	Самостоятельная работа Работа над учебным материалом, ответы на контрольные вопросы. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, разделам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, докладов, презентаций на заданные темы. Выполнение индивидуальных заданий.	**-**
Модуль 2. Технологии и паттерны интеграции		**36**
Тема 2.1. Интеграционные паттерны (EIP)	**Содержание учебного материала** Паттерны маршрутизации сообщений: Content-Based Router, Message Filter, Recipient List. Паттерны трансформации сообщений: Message Translator, Enricher, Normalizer. Паттерны управления конечными точками: Messaging Gateway, Transactional Client.	**6**

	В том числе практических занятий и лабораторных работ Проектирование маршрутов сообщений между системами. Реализация трансформации данных из одного формата в другой. Настройка фильтрации и маршрутизации сообщений. Документирование интеграционных решений с использованием паттернов.	**12**
	Самостоятельная работа Работа над учебным материалом, ответы на контрольные вопросы. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, разделам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, докладов, презентаций на заданные темы. Выполнение индивидуальных заданий.	**-**
Тема 2.2. **Брокеры сообщений и очереди**	**Содержание учебного материала** Асинхронная интеграция через очереди сообщений. Преимущества и недостатки. Протоколы AMQP, MQTT. Топики, очереди, обменники. Обзор брокеров сообщений: RabbitMQ, Apache Kafka, ActiveMQ. Гарантии доставки: at-most-once, at-least-once, exactly-once.	**6**
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Настройка брокера сообщений и создание очередей. Разработка producer-приложения для отправки сообщений. Разработка consumer-приложения для приема и обработки сообщений. Реализация гарантированной доставки сообщений.	**12**
	Самостоятельная работа Работа над учебным материалом, ответы на контрольные вопросы. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, разделам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, докладов, презентаций на заданные темы. Выполнение индивидуальных заданий.	**-**
Модуль 3. Модификация и доработка существующих приложений		**36**

Тема 3.1. Анализ и рефакторинг существующего кода	**Содержание учебного материала** Работа с унаследованным кодом. Техники анализа без документации. Понятие технического долга. Стратегии управления техническим долгом. Рефакторинг: цели, принципы, безопасные техники рефакторинга. Инструменты анализа кода и метрики качества.	**6**
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Анализ структуры существующего приложения. Выявление проблемных участков кода и узких мест. Проведение рефакторинга с сохранением функциональности. Оценка улучшения качества кода после рефакторинга.	**12**
	Самостоятельная работа Работа над учебным материалом, ответы на контрольные вопросы. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, разделам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций	**-**

	преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, докладов, презентаций на заданные темы. Выполнение индивидуальных заданий.	
Тема 3.2. Расширение функциональности и версионирование	**Содержание учебного материала** Принципы расширения функциональности без нарушения существующей логики. Стратегии версионирования API: URI versioning, header versioning, media type versioning. Обеспечение обратной совместимости при модификации. A/B тестирование и постепенный rollout изменений.	**6**
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Добавление новой функциональности в существующее приложение. Реализация версионирования API. Модификация логики с сохранением поддержки старых клиентов. Тестирование совместимости изменений.	**12**

	Самостоятельная работа Работа над учебным материалом, ответы на контрольные вопросы. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, разделам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, докладов, презентаций на заданные темы. Выполнение индивидуальных заданий.	**-**
Модуль 4. Продвинутая интеграция, миграция и управление изменениями		**38**
Тема 4.1. Интеграция через API и управление API (API Gateway)	**Содержание учебного материала** API как продукт. Управление жизненным циклом API. Роль API Gateway: маршрутизация, аутентификация, Rate Limiting, агрегация. Понятие API Management платформ. Графовый API как альтернатива REST.	**6**
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Проектирование и реализация API Gateway. Настройка политик безопасности и ограничений на API. Агрегация данных из нескольких сервисов через единый API. Документирование разработанного API.	**8**
	Самостоятельная работа Работа над учебным материалом, ответы на контрольные вопросы. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, разделам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций	**-**

	преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, докладов, презентаций на заданные темы. Выполнение индивидуальных заданий.	
Тема 4.2. Интеграция данных и миграция	**Содержание учебного материала** ETL-процессы для интеграции данных. Репликация данных и синхронизация между системами. Миграция данных при переходе на новую систему: стратегии ,валидация. Обеспечение целостности и консистентности данных при миграции.	**6**

	В том числе практических занятий и лабораторных работ Разработка ETL-процесса для выгрузки данных из одной системы в другую. Проведение тестовой миграции данных. Валидация корректности перенесенных данных. Написание скриптов для трансформации данных.	**8**
	Самостоятельная работа Работа над учебным материалом, ответы на контрольные вопросы. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, разделам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, докладов, презентаций на заданные темы. Выполнение индивидуальных заданий.	**-**
Тема 4.3. Мониторинг, отладка и обеспечение надежности интеграционных решений	**Содержание учебного материала** Мониторинг интеграционных потоков: метрики, алерты, дашборды. Трассировка распределенных транзакций. Обработка сбоев и восстановление после ошибок. Обеспечение отказоустойчивости интеграционных решений.	**6**
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Настройка мониторинга интеграционных взаимодействий. Реализация механизмов повторных попыток при сбоях. Настройка обработки необработанных сообщений. Анализ логов и трассировка при возникновении ошибок.	**4**
	Самостоятельная работа Работа над учебным материалом, ответы на контрольные вопросы. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, разделам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, докладов, презентаций на заданные темы.	**-**

	Выполнение индивидуальных заданий.	
Консультация		**-**
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		**6**

Учебная практика **1. Содержание работ** Анализ требований и проектирование прототипа бизнес-приложения (БП): 1. Изучение предметной области и выявление требований: проведите анализ выбранного варианта; выделите ключевых заинтересованных лиц (не менее 3-х ролей); сформулируйте функциональные требования к системе (не менее 5). 2. Разработка технического задания на прототип модуля: опишите назначение и цели разрабатываемого модуля БП; составьте диаграмму вариантов использования (UML Use Case) для ключевых функций (не менее 5 вариантов использования); спроектируйте диаграмму последовательности (UML Sequence Diagram) для одного сложного сценария. 3. Проектирование пользовательского интерфейса (UI/UX): разработайте эскизы (wireframes) основных экранов прототипа (не менее 4: главная страница, форма просмотра данных, форма редактирования, отчет); создайте кликабельный прототип интерфейса с помощью специализированных средств, реализовав базовую навигацию; проведите юзабилити-тестирование прототипа и зафиксируйте выводы по улучшению. Разработка и реализация базового функционала модуля БП: 1. Настройка среды разработки и создание каркаса приложения: установите и настройте IDE, СУБД и систему контроля версий; инициализируйте репозиторий проекта и создайте базовую структуру папок для кода, документации и ресурсов; реализуйте подключение приложения к базе данных через ORM-фреймворк или нативные драйверы. 2. Реализация баз данных и CRUDопераций: спроектируйте и создайте схему базы данных (не менее 4-5 связанных таблиц), соответствующую предметной области; напишите DDL-скрипты; наполните базу тестовыми данными (не менее 20 осмысленных записей); реализуйте backend-логику для операций создания, чтения, обновления и удаления (CRUD) данных для одной из ключевых сущностей. 3. Разработка пользовательского интерфейса и простой бизнес-логики: создайте веб-формы или оконные интерфейсы для отображения и редактирования данных; добавьте базовую валидацию данных на стороне клиента и сервера (проверка обязательных полей, формата данных); реализуйте простую функцию поиска/фильтрации данных по одному критерию на интерфейсе. Тестирование, отладка и документирование: 1. Модульное и интеграционное тестирование: напишите и выполните не менее 5 модульных тестов (Unit Tests) для критических функций; проведите интеграционное тестирование, проверив совместную работу 2-3 связанных компонентов системы. 2. Отладка и исправление дефектов: зафиксируйте в системе учета не менее 3 типовых дефектов (ошибка ввода, логическая ошибка, проблема с отображением). 3. Техническое документирование: составьте "Руководство пользователя" для разработанного модуля с описанием основных функций; напишите "Инструкцию по запуску проекта", включающую шаги по установке зависимостей и настройке окружения.	**216**

2. Требования к реализации бизнес-логики При выполнении учебной практики студент должен реализовать базовую бизнес-логику для выбранного модуля бизнес-приложения в соответствии с предметной областью. Бизнес-логика должна включать следующие элементы: Валидация данных на уровне приложения: Проверка обязательных полей при вводе данных. Примеры: ФИО клиента, название товара, дата заказа). Проверка формата данных. Примеры: email, телефон, дата. Ограничение ввода некорректных значений. Примеры: отрицательные цены, даты из будущего для заказов. Реализация CRUD-операций для ключевых сущностей: Возможность добавления новых записей. Просмотр списка записей с пагинацией (постраничный вывод). Редактирование существующих записей. Удаление записей с подтверждением действия. Реализация простой бизнес-логики: Автоматический расчет полей на основе введенных данных. Проверка уникальности данных. Примеры: уникальный email клиента, артикул товара. Изменение статусов записей в зависимости от действий пользователя. Реализация базовой функциональности поиска и фильтрации: Поиск по одному или нескольким полям. Фильтрация данных по критериям. Сортировка данных по выбранному полю. Обработка связей между сущностями: Корректное отображение связанных данных. Каскадное удаление или запрет удаления при наличии связей (в зависимости от логики предметной области). Генерация и вывод отчетных данных: Формирование простых отчетов на основе данных системы. Возможность экспорта данных в стандартные форматы (CSV, Excel, PDF).	

Обеспечение целостности данных: Использование транзакций при выполнении связанных операций. Проверка существования связанных записей перед выполнением операций.	

Примеры: нельзя создать заказ для несуществующего клиента. Логирование ключевых действий: Фиксация в системном журнале основных операций Возможность просмотра истории изменений для аудита. **3. Варианты для выполнения задания** Порядок выбора задания: 1. Выбор темы: Номер варианта определяется по первой буквой фамилии студента. 2. Адаптация под место практики: На базе колледжа: Студент выполняет задание строго по описанию варианта, используя указанные ключевые сущности. В профильной организации: Студент выполняет задание на примере деятельности организации, согласуя список сущностей с руководителем практики. ВАРИАНТ 1 (Фамилии на «А») Тема: Туристическое агентство Задание: Проектирование и разработка модуля для учета клиентов, туров, бронирований и отелей. Ключевые сущности: Клиенты, Туры, Отели, Заказы (Бронирования), Страны/Курорты, Статусы оплаты. ВАРИАНТ 2 (Фамилии на «Б») Тема: Библиотечный фонд Задание: Создание модуля для учета книг, выдачи и возврата литературы. Ключевые сущности: Книги, Читатели, Авторы, Жанры, Выдача книг (Учет), Штрафы. ВАРИАНТ 3 (Фамилии на «В») Тема: Ветеринарная клиника Задание: Проектирование и разработка модуля для учета пациентов, владельцев и истории болезней. Ключевые сущности: Пациенты (Животные), Владельцы, Врачи, Приемы (Визиты), Услуги, Диагнозы. ВАРИАНТ 4 (Фамилии на «Г») Тема: Гостиничный комплекс Задание: Разработка модуля для управления номерным фондом и заселением. Ключевые сущности: Номера, Категории номеров, Гости, Бронирования, Дополнительные услуги, Счета. ВАРИАНТ 5 (Фамилии на «Д», «Е», «Ё») Тема: Служба доставки еды Задание: Создание модуля для учета заказов, курьеров и маршрутов.	

Ключевые сущности: Клиенты, Блюда, Категории блюд, Заказы, Состав заказа, Курьеры. ВАРИАНТ 6 (Фамилии на «Ж») Тема: Жилищно-коммунальное хозяйство (ЖКХ)	

Задание: Разработка модуля для учета жильцов, квартир и начислений. Ключевые сущности: Жильцы (Собственники), Квартиры, Виды услуг (Тарифы), Приборы учета (Счетчики), Показания счетчиков, Квитанции. ВАРИАНТ 7 (Фамилии на «З») Тема: Завод (складской учет) Задание: Проектирование и разработка модуля для учета материалов, поставщиков и накладных. Ключевые сущности: Материалы/Товары, Категории материалов, Склады, Поставщики, Приходные накладные, Расходные накладные. ВАРИАНТ 8 (Фамилии на «И», «Й») Тема: Интернет-провайдер Задание: Создание модуля для учета абонентов, тарифов и баланса. Ключевые сущности: Абоненты, Договоры, Тарифные планы, Услуги, Платежи, Оборудование (Роутеры и пр.). ВАРИАНТ 9 (Фамилии на «К») Тема: Кадровое агентство Задание: Разработка модуля для хранения резюме и вакансий. Ключевые сущности: Соискатели, Резюме, Навыки, Работодатели, Вакансии, Собеседования (Отклики). ВАРИАНТ 10 (Фамилии на «Л») Тема: Логистическая компания Задание: Проектирование и разработка модуля для учета автопарка и грузоперевозок. Ключевые сущности: Автомобили, Водители, Заказчики, Рейсы (Путевые листы), Грузы, Расход топлива. ВАРИАНТ 11 (Фамилии на «М», «Н») Тема: Медицинский центр (Поликлиника) Задание: Создание модуля «Регистратура» для учета пациентов, врачей и приемов. Ключевые сущности: Пациенты, Врачи, Специализации врачей, Кабинеты, Запись на прием (Талоны), Медицинские карты. ВАРИАНТ 12 (Фамилии на «О») Тема: Онлайн-школа (Курсы) Задание: Разработка модуля для учета студентов, курсов и успеваемости. Ключевые сущности: Студенты, Преподаватели, Курсы, Группы, Уроки, Оценки/Результаты тестов. ВАРИАНТ 13 (Фамилии на «П»)	

Тема: Прокат автомобилей (Каршеринг) Задание: Проектирование и разработка модуля для учета аренды и состояния авто. Ключевые сущности: Автомобили, Тарифы аренды, Клиенты, Договоры аренды, Штрафы/Повреждения, Техническое обслуживание.	

ВАРИАНТ 14 (Фамилии на «Р») Тема: Ресторан Задание: Создание модуля для учета ингредиентов, технологических карт и продаж. Ключевые сущности: Ингредиенты (Склад), Блюда, Технологические карты (Состав блюда), Столики, Заказы, Сотрудники. ВАРИАНТ 15 (Фамилии на «С») Тема: Страховая компания Задание: Разработка модуля для учета полисов и страховых случаев. Ключевые сущности: Клиенты, Виды страхования, Полисы, Агенты, Страховые случаи (Убытки), Выплаты. ВАРИАНТ 16 (Фамилии на «Т») Тема: Таксопарк Задание: Проектирование и разработка модуля для диспетчерской: водители, заказы, смены. Ключевые сущности: Водители, Автомобили, Диспетчеры, Клиенты, Поездки (Заказы), Тарифы. ВАРИАНТ 17 (Фамилии на «У») Тема: Университет (Деканат) Задание: Создание модуля для учета факультетов, студентов и сессий. Ключевые сущности: Факультеты/Кафедры, Специальности, Группы, Студенты, Дисциплины, Ведомости (Оценки). ВАРИАНТ 18 (Фамилии на «Ф») Тема: Фитнес-клуб Задание: Разработка модуля для учета абонементов и посещений. Ключевые сущности: Клиенты, Виды абонементов, Проданные абонементы, Тренеры, Групповые занятия, Журнал посещений. ВАРИАНТ 19 (Фамилии на «Х») Тема: Химчистка Задание: Проектирование и разработка модуля для учета услуг, квитанций и выдачи. Ключевые сущности: Клиенты, Виды услуг (Прайс-лист), Приемные пункты, Заказы (Квитанции), Вещи в заказе, Статусы готовности. ВАРИАНТ 20 (Фамилии на «Ц», «Ч») Тема: Частное охранное предприятие Задание: Создание модуля для учета объектов, сотрудников и инцидентов.	

Ключевые сущности: Объекты охраны, Охранники, Экипажи ГБР, Смены/Графики, Тревожные вызовы (Инциденты), Оружие/Спецсредства. ВАРИАНТ 21 (Фамилии на «Ш», «Щ»)	

Тема: Школа искусств Задание: Разработка модуля для учета учеников, инструментов и концертов. Ключевые сущности: Ученики, Преподаватели, Направления (Музыка/Рисование), Расписание занятий, Инструменты (Инвентарь), Отчетные концерты. ВАРИАНТ 22 (Фамилии на «Ы», «Э») Тема: Электроника (Интернет-магазин) Задание: Проектирование и разработка модуля магазина: каталог, корзина, заказы. Ключевые сущности: Товары, Категории товаров, Характеристики товаров, Клиенты, Заказы, Позиции заказа. ВАРИАНТ 23 (Фамилии на «Ю») Тема: Ювелирный салон Задание: Создание модуля для учета изделий, проб и продаж. Ключевые сущности: Изделия, Типы изделий (Кольца/Серьги), Металлы/Пробы, Драгоценные камни, Поставщики, Продажи (Чеки). ВАРИАНТ 24 (Фамилии на «Я») Тема: Ярмарка (Выставка) Задание: Разработка модуля для учета участников, павильонов и посетителей. Ключевые сущности: Павильоны/Стенды, Участники (Компании), Организаторы, Договоры аренды, Оборудование, Билеты посетителей.	

Производственная практика **1. Содержание работ** Анализ и планирование модернизации системы: 1. Аудит текущего состояния проекта: - Проведите полный анализ проекта; - составьте перечень всех реализованных функций, технологического стека, используемых библиотек и их версий; - выявите и задокументируйте 3-5 основных архитектурных ограничений прототипа; - проанализируйте структуру базы данных на предмет возможных проблем производительности при увеличении объема данных; - определите, какие таблицы могут стать "узкими местами". 2. Проектирование расширения функциональности: - на основе вашей предметной области спроектируйте 2 новых функциональных блока, логично расширяющих систему; - отчетность: система аналитических отчетов; - администрирование: панель управления правами доступа или конфигурацией системы; - для каждого блока создайте детальные спецификации: диаграммы UML (состояний/активности), диаграмма последовательности, диаграмма вариантов использования, схему изменений в БД, требования к интерфейсу. 3. Планирование технического долга: - составьте список технического долга, который необходимо устранить перед внедрением новых функций; - разработайте план устранения 2-3 наиболее критичных пунктов технического долга с оценкой трудозатрат и приоритетом выполнения. Реализация модернизации и оптимизация: 1. Оптимизация производительности: - сгенерируйте тестовые данные (1000+ записей) для таблиц вашей БД, чтобы имитировать реальную нагрузку; - выявите и оптимизируйте 2-3	**180**

самых медленных запроса в системе; - проанализируйте планы выполнения, создайте недостающие индексы, перепишите неоптимальные запросы; - реализуйте систему кэширования для часто запрашиваемых данных (на уровне приложения или БД). 2. Реализация новых функциональных блоков: - внедрите систему отчетности: разработайте механизм формирования отчетов с возможностью фильтрации и экспорта в форматы PDF/Excel; - реализуйте подсистему управления доступом (RBAC): создайте модели ролей и разрешений, интегрируйте проверку прав в существующие функции системы; - Обеспечьте обратную совместимость: все изменения должны сохранять работоспособность существующего функционала 3. Улучшение надежности и безопасности: - реализуйте централизованную систему логгирования для отслеживания ошибок и пользовательских действий; - добавьте валидацию всех входящих данных на всех уровнях приложения (клиент, сервер, БД); - проведите аудит безопасности: проверьте защиту от SQL-инъекций, XSS-атак, обеспечьте безопасное хранение паролей и сессий; - составьте документацию о проведенной работе. Подготовка к промышленной эксплуатации: 1. Автоматизация развертывания и мониторинга: - создайте Dockerконтейнеризацию всего приложения или разработайте скрипты автоматического развертывания; - настройте конфигурационные файлы для разных сред (development, testing, production); - реализуйте базовую систему мониторинга работоспособности приложения (health checks, метрики производительности). 2. Разработка эксплуатационной документации: - создайте полный пакет документации для передачи системы в эксплуатацию: - техническое задание на внедрение с описанием всех изменений; - руководство администратора по установке, настройке и обслуживанию; - инструкцию по обновлению системы (миграции БД, обновление кода); - регламенты обслуживания (расписание бэкапов, мониторинг); 3. Тестирование готовности к внедрению: - проведите комплексное тестирование всей системы; - нагрузочное тестирование критических функций; - тестирование восстановления после сбоев; - проверка процедуры бэкапа и восстановления данных; - подготовьте отчет о готовности к внедрению с результатами всех тестов и рекомендациями по эксплуатации. **2. Требования к условиям выполнения** При выполнении задач интеграции, импорта и тестирования обязательно использовать реалистичные данные: На предприятии: обезличенные реальные данные организации. В колледже: студент обязан сгенерировать синтетические данные с помощью специализированных инструментов или написанных скриптов. Объем данных должен соответствовать задачам: Для импорта и обработки — не менее 1 000 записей. Для нагрузочного тестирования — не менее 100 000 записей.	

Данные должны быть релевантными предметной области и включать корректные форматы (даты, имена, номера, суммы и т.д.). Все операции по обслуживанию системы (резервное копирование, импорт/экспорт данных, мониторинг) должны быть оформлены в виде исполняемых скриптов, а не выполняться вручную через интерфейс.	

Скрипты должны сопровождаться документацией по их использованию и настройке. **3. Варианты для выполнения задания** Порядок выбора и выполнения: Выбор темы: Номер варианта определяется по первой буквой фамилии студента (тема совпадает с учебной практикой). Адаптация: На базе колледжа: студент выполняет роль администратора, самостоятельно генерируя данные и сценарии нагрузки. В профильной организации: задание на практику выполняется на примере профильной организации. ВАРИАНТ 1 (Фамилии на «А») Тема: Туристическое агентство Задача на интеграцию и оптимизацию: Реализовать импорт прайс-листов отелей и авиарейсов из CSV/XML-файлов партнеров с автоматическим обновлением каталога. Оптимизировать запросы для быстрого поиска туров по сложным критериям (дата, страна, бюджет, тип отдыха). Разработать и настроить скрипты ежедневного резервного копирования базы данных заказов и автоматической отправки уведомлений клиентам. ВАРИАНТ 2 (Фамилии на «Б») Тема: Библиотечный фонд Задача на интеграцию и автоматизацию: Реализовать массовую загрузку библиографических описаний новых поступлений из файлов Excel или через API электронных каталогов (например, РГБ). Автоматизировать формирование и экспорт отчетов о должниках (в XML/PDF) для рассылки. Провести нагрузочное тестирование модуля поиска книг и оптимизировать индексы базы данных для работы с каталогом в 50 000+ записей. ВАРИАНТ 3 (Фамилии на «В») Тема: Ветеринарная клиника Задача на интеграцию и безопасность: Интегрировать систему с внешним сервисом онлайн-записи, реализовав безопасный обмен данными (REST API с аутентификацией). Настроить систему разграничения прав доступа (RBAC) для персонала: врачи, ассистенты, администраторы.	

Реализовать криптографическую защиту (шифрование) полей с персональными данными владельцев и историей болезней в базе данных. ВАРИАНТ 4 (Фамилии на «Г»)	

Тема: Гостиничный комплекс Задача на интеграцию и масштабирование: Настроить интеграцию с системой онлайн-бронирования через импорт/экспорт файлов в формате JSON для синхронизации номерного фонда. Реализовать механизм кэширования данных о доступности номеров для снижения нагрузки на БД в периоды пиковой активности. Разработать и задокументировать процедуры аварийного восстановления базы данных гостей и бронирований. ВАРИАНТ 5 (Фамилии на «Д», «Е», «Ё») Тема: Служба доставки еды Задача на интеграцию и оптимизацию: Автоматизировать обновление меню и цен через загрузку файлов от поставщиков продуктов. Реализовать API для мобильного приложения курьеров, позволяющее получать задания и обновлять статусы заказов в реальном времени. Оптимизировать алгоритм распределения заказов между курьерами и провести нагрузочное тестирование системы в часы пик. ВАРИАНТ 6 (Фамилии на «Ж») Тема: Жилищно-коммунальное хозяйство (ЖКХ) Задача на интеграцию и обработку данных: Реализовать импорт показаний счетчиков от регистраторов данных (эмулировать через CSV-файлы с 10 000+ записей). Автоматизировать формирование и печать квитанций (генерация PDF-файлов) для всех квартир. Настроить систему мониторинга и оповещения о критически высоких или нулевых показаниях. ВАРИАНТ 7 (Фамилии на «З») Тема: Завод (складской учет) Задача на интеграцию и надежность: Настроить автоматический импорт электронных накладных от поставщиков (XML-формат) для оприходования товара. Реализовать систему резервного копирования базы данных по расписанию (ежедневно, еженедельно) с возможностью отката до определенной точки. Провести аудит безопасности модуля учета, устранив риски SQL-инъекций и настроив журналирование всех	

операций списания материалов. ВАРИАНТ 8 (Фамилии на «И», «Й») Тема: Интернет-провайдер Задача на интеграцию и администрирование:	

Интегрировать систему с оборудованием биллинга для автоматической загрузки данных об абонентской задолженности. Реализовать автоматический скрипт отключения услуг и оповещения абонентов при достижении лимита по договору. Разработать панель администратора для массовых операций: смена тарифа, начисление бонусов, блокировка. ВАРИАНТ 9 (Фамилии на «К») Тема: Кадровое агентство Задача на интеграцию и аналитику: Реализовать парсинг и загрузку резюме с популярных сайтов поиска работы (структурированный импорт из CSV/JSON). Разработать модуль формирования аналитических отчетов для работодателей: статистика по вакансиям, ТОПнавыки соискателей. Обеспечить безопасное хранение персональных данных соискателей (маскирование, доступ по ролям). ВАРИАНТ 10 (Фамилии на «Л») Тема: Логистическая компания Задача на интеграцию и мониторинг: Интегрировать систему с GPS-трекерами для автоматического импорта координат транспортных средств и обновления статусов рейсов. Оптимизировать сложные запросы для формирования отчетов по истории маршрутов, расходу топлива и простою автопарка. Настроить систему оповещения диспетчеров о критических отклонениях от графика или нештатных ситуациях. ВАРИАНТ 11 (Фамилии на «М», «Н») Тема: Медицинский центр (Поликлиника) Задача на интеграцию и безопасность: Настроить безопасный обмен данными со страховыми компаниями: импорт реестров пациентов и экспорт данных о выполненных услугах. Реализовать строгое разграничение доступа к электронным медицинским картам в соответствии с должностью (врач, медсестра, регистратор). Внедрить систему аудита всех действий с конфиденциальными данными (кто, когда, что просматривал или изменял).	

ВАРИАНТ 12 (Фамилии на «О») Тема: Онлайн-школа (Курсы) Задача на интеграцию и автоматизацию: Интегрировать платформу с внешними системами тестирования для автоматического импорта результатов	

студентов. Реализовать автоматическую генерацию и рассылку сертификатов об окончании курса в формате PDF. Оптимизировать работу системы с видео-контентом и нагрузкой при одновременном подключении 100+ пользователей к вебинарной комнате. ВАРИАНТ 13 (Фамилии на «П») Тема: Прокат автомобилей (Каршеринг) Задача на интеграцию и эксплуатацию: Настроить интеграцию с телематическим оборудованием автомобилей для автоматического обновления статуса («свободен», «арендован», «на ТО»). Реализовать систему автоматического начисления штрафов за нарушения условий аренды (просрочка, повреждения) с привязкой к договору. Разработать скрипты для ежедневного резервного копирования базы данных договоров и транзакций. ВАРИАНТ 14 (Фамилии на «Р») Тема: Ресторан Задача на интеграцию и аналитику: Автоматизировать процесс обновления меню и технологических карт через загрузку файлов от шеф-повара. Реализовать ежедневный автоматический экспорт данных о продажах и популярности блюд в Excel для анализа. Интегрировать систему с фискальным регистратором (эмуляция) для передачи данных о закрытых чеках. ВАРИАНТ 15 (Фамилии на «С») Тема: Страховая компания Задача на интеграцию и защиту данных: Реализовать безопасный импорт базы потенциальных клиентов из CRM-системы. Внедрить шифрование конфиденциальных полей в базе данных (данные паспорта, суммы выплат). Разработать модуль формирования регламентной отчетности для контролирующих органов с экспортом в установленные форматы. ВАРИАНТ 16 (Фамилии на «Т») Тема: Таксопарк Задача на интеграцию и производительность: Настроить автоматический импорт данных о выполненных заказах и сменах водителей из логирующей системы. Провести глубокую оптимизацию запросов, связанных с поиском ближайшего автомобиля и построением истории поездок. Реализовать систему мониторинга работоспособности диспетчерского ядра и оповещения о сбоях. ВАРИАНТ 17 (Фамилии на «У»)	

Тема: Университет (Деканат)	

Задача на интеграцию и автоматизацию: Реализовать импорт списков абитуриентов и их результатов ЕГЭ из файлов, предоставляемых приемной комиссией. Автоматизировать формирование и рассылку ведомостей успеваемости по группам преподавателям в конце семестра. Настроить систему резервного копирования учебных планов и данных о студентах. ВАРИАНТ 18 (Фамилии на «Ф») Тема: Фитнес-клуб Задача на интеграцию и управление доступом: Интегрировать систему с турникетами или системой контроля доступа для автоматической фиксации посещений. Реализовать автоматическую проверку и блокировку просроченных абонементов с уведомлением клиентов по SMS/email. Разработать модуль для управления расписанием групповых занятий и записи на них с учетом ограничения по месту. ВАРИАНТ 19 (Фамилии на «Х») Тема: Химчистка Задача на интеграцию и клиентский сервис: Реализовать автоматический импорт обновлений прайс-листа услуг из файлов поставщика химии. Настроить систему SMS-информирования клиентов о готовности заказа (генерация списка номеров для рассылки). Оптимизировать процесс формирования и печати отчетов о ежедневной выручке и загруженности приемных пунктов. ВАРИАНТ 20 (Фамилии на «Ц», «Ч») Тема: Частное охранное предприятие Задача на интеграцию и аудит: Настроить автоматический импорт графиков дежурств охраны из таблиц Excel. Реализовать защищенное журналирование (логирование) всех событий: тревог, смен сотрудников, выездов экипажей с невозможностью удаления записей. Разработать систему формирования отчетов по инцидентам для передачи заказчику. ВАРИАНТ 21 (Фамилии на «Ш», «Щ») Тема: Школа искусств Задача на интеграцию и администрирование: Реализовать синхронизацию расписания занятий с календарем преподавателей.	

Автоматизировать учет оплат и формирование списка должников с возможностью экспорта для бухгалтерии. Спроектировать и внедрить систему управления инвентарем (музыкальные инструменты, художественные	

материалы) с отслеживанием состояния. ВАРИАНТ 22 (Фамилии на «Ы», «Э») Тема: Электроника (Интернет-магазин) Задача на интеграцию и масштабирование: Настроить автоматическое обновление остатков товаров и цен через импорт CSV-файлов от поставщиков и склада. Интегрировать модуль корзины и оформления заказа с платежным шлюзом (эмуляция API банка). Провести нагрузочное тестирование каталога товаров и главной страницы, оптимизировать кэширование и запросы к БД. ВАРИАНТ 23 (Фамилии на «Ю») Тема: Ювелирный салон Задача на интеграцию и безопасность: Реализовать загрузку каталога новых изделий с детальными характеристиками (проба, вес, вставки) из файлов производителя. Внедрить систему сквозного аудита всех операций с товарно-материальными ценностями: приемка, продажа, инвентаризация. Настроить разграничение прав доступа к финансовым отчетам и данным о закупках. ВАРИАНТ 24 (Фамилии на «Я») Тема: Ярмарка (Выставка) Задача на интеграцию и автоматизацию: Реализовать массовую регистрацию участников через загрузку списка компаний из файла Excel. Автоматизировать генерацию персональных QR-кодов для пропусков посетителей и участников. Разработать модуль для управления арендой оборудования участниками и формирования итоговых счетов.	
Экзамен по модулю	**6**
Всего	**668**

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения

Реализация профессионального модуля происходит в кабинете, который предназначен для проведения теоретических и практических занятий по междисциплинарному курсу.

Оборудование учебного кабинета: рабочие места обучающихся; рабочее место преподавателя; технические средства обучения: мультимедийный комплекс (проектор, экран), компьютер, колонки; оборудование: камера видеонаблюдения; доска меловая. Помещение для самостоятельной и воспитательной работы: столы, стулья, ПК обучающихся, программное обеспечение: 1С Предприятие, OnlyOffice (AGPLv3), GIMP (GNU GPL 3), Krita (GNU GPL 3), Inkscape (GNU GPL 3),
SciLab (CeCILL), Kaspersky Endpoint Security, Агент администрирования Kaspersky Security Center, Mozilla Firefox (MPL 2), Apache NetBeans IDE (Apache License 2), Notepadqq (GNU GPL 3), VSCodium (MIT), Mono Development IDE (MIT), PyCharm Community Edition (Apache License 2), Android Studio (Apache License 2), Python (Python Software Foundation License), Java (GNU GPL), Node.js (MIT), Git (GNU GPL 2), GitHub Desktop (No Copyright), UnityHub (Unity Companion License), FreeCAD (LGPL-2.0-or-later), Sweet Home 3D (GNU GPL 2+), draw.io (Apache License 2), DBeaver (Apache License 2), PostgreSQL (License (free and open-source)), MariaDB (GNU GPL), PSPP (GNU GPL 3), Wireshark (GNU GPL 2+),
Imunes (Creative Commons Attribution 4.0 International Public License), VirtualBox (GNU GPL 2), Apache (Apache License 2), Консультант+ (Коммерческая лицензия), OBS (GNU GPL).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

Основная учебная литература:

1. Шестернинов, Е. Е. Индивидуальный проект. Шаг в профессию. Базовый уровень. Практикум: учебное пособие, разработанное в комплекте с учебником для образовательных организаций, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования / Е. Е. Шестернинов. – 2-е изд., стер. - Москва: Просвещение, 2025. - 82 с. – (Учебник СПО). - ISBN 978-5-09-124912-5. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2202038

2. Федорова, Г. Н. Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности: учебное пособие / Г.Н. Федорова. — Москва: КУРС ИНФРАМ, 2026. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-41-6.

- Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2213137

3. Гагарина, Л. Г. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Ю.С. Шевнина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва ИНФРА-М, 2025. — 358 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1985727. - ISBN 978-5-16-018360-2. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1985727

4. Гагарина, Л. Г. Проектирование и архитектура программных систем: учебное пособие / Л.Г. Гагарина, А.Р. Федоров, П.А. Федоров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2025. — 334 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-020565-6. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2181823

5. Рейзлин, В. И. Математическое моделирование: учебник для среднего профессионального образования / В. И. Рейзлин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 126 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15286-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/568277

6. Щербак, А. В. Поддержка и тестирование программных модулей : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Щербак. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 145 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19290-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/590253

7. 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

Дополнительная учебная литература:

1. Красс, М. С. Математика в экономике: математические методы и модели: учебник для среднего профессионального образования / М. С. Красс, Б. П. Чупрынов; под редакцией М. С. Красса. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 541 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21215-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/569327

2. Моделирование систем и процессов. Практический курс: учебник для среднего профессионального образования / В. Н. Волкова [и др.]; ответственный редактор В. Н. Волкова. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 295 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18762-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/569011

3. Трофимов, В. В. Алгоритмизация и программирование: учебник для вузов / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская. - 4-е изд. - Москва: Издательство Юрайт, 2025. - 108 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-20430-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: https://urait.ru/bcode/562040

4. Черпаков, И. В. Основы программирования: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. В. Черпаков. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2025. - 196 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-18760-1. - Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: https://urait.ru/bcode/561922

5. Казарин, О. В. Основы информационной безопасности: надежность и безопасность программного обеспечения : учебник для среднего профессионального

образования / О. В. Казарин, И. Б. Шубинский. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 352 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19384-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. —
URL: https://urait.ru/bcode/587457

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

7. Грекул, В. И. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Левочкина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 404 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19506-4. — Текст : электронный //
Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/566739

8. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 273 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20362-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. —
URL: https://urait.ru/bcode/584914

9. Толстобров, А. П. Архитектура ЭВМ: учебник для среднего профессионального образования / А. П. Толстобров. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 162 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16832-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. —
URL: https://urait.ru/bcode/566762

10. Соколова, В. В. Вычислительная техника и информационные технологии. Разработка мобильных приложений: учебник для вузов / В. В. Соколова. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 160 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16302-5. — URL: https://urait.ru/bcode/561336

Базы данных и/или Интернет-ресурсы:

1. https://app.diagrams.net/ – Инструмент для диаграмм (IDEF0, DFD, UML)
2. https://www.lucidchart.com/pages – Онлайн-сервис для бизнес-диаграмм и прототипирования
3. https://plantuml.com/ru/ – Текстовый язык для создания UML-диаграмм
4. https://miro.com/ru/ – Онлайн-доска для командной работы и моделирования процессов
5. https://github.com/ – Платформа для хостинга кода и совместной работы
6. https://replit.com/ – Онлайн-среда разработки для многих языков
7. https://www.postman.com/ – Инструмент для тестирования API
8. https://junit.org/ – Фреймворк для модульного тестирования
9. https://kubernetes.io/docs/home/ - Документация по Kubernetes
10. https://docs.docker.com/ - Официальная документация по Docker
11. https://www.wolframalpha.com/ - Вычислительный движок и база знаний
12. https://www.scilab.org/ - Свободная среда для численных вычислений

13. https://letsencrypt.org/ - SSL-сертификаты
14. https://www.ssllabs.com/ - Тестирование SSL-конфигураций

Официальные, справочно-библиографические и периодические издания:

1. Информационные технологии и вычислительные системы: научный журнал / гл. ред. Попков Ю.С.; учред. ФГУ «Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» РАН». - М., 2026
2. Экономика и математические методы: журнал / гл. ред. В.Л. Макаров / Российская Академия наук, Центральный экономико-математический институт, Институт проблем рынка - Российская академия наук, Москва, 2026
3. Экономический журнал Высшей школы экономики / Higher School of Economics Economic Journal: журнал / гл. ред. Е.Е. Гавриленков / Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» - Издательский дом Высшей школы экономики, Москва, 2026

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ОК 01.	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; оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), учебная и производственная практики, экзамены. Интерпретация результатов и выполнения практических лабораторных заданий, оценка решения го ситуационных задач, оценка тестово контроля, за результатов наблюдений в деятельностью и обучающегося процессе учебной производственной практики.
ОК 02.	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	
ОК 03.	определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применяет современную научную профессиональную терминологию; определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования	
ОК 04.	организовывает работу коллектива и команды; взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	

ОК 05.	излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявляет толерантность в рабочем коллективе	
ОК 06.	проявляет гражданско-патриотическую позицию; демонстрирует осознанное поведение; описывает; значимость своей специальности; применяет стандарты антикоррупционного поведения;	
ОК 09.	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	
ПК 3.1.	применяет типовые бизнес-приложения для автоматизации бизнес-процессов; осуществляет сбор исходных данных для проектирования бизнесприложений и описания деятельности, подлежащей автоматизации; осуществляет логическое проектирование бизнес-приложений; осуществляет разработку и сопровождения требований и технических; применяет заданные стандарты и шаблоны для составления и оформления проектной документации; осуществляет коммуникацию с заинтересованными сторонами.	
ПК 3.2.	разрабатывает клиент-серверные, кроссплатформенные, мобильные, облачные бизнесприложения; отлаживает и оптимизирует структуры и код бизнес-приложений; документирует разработку; осуществляет коммуникацию с заинтересованными сторонами.	
ПК 3.3.	выбирает типовые бизнес-приложения в качестве основы проекта автоматизации бизнес-процессов; определяет область и объем необходимой модификации; проводит разработку дополнительного функционала; документирует разработку и тестовые испытания; осуществляет коммуникацию с заинтересованными сторонами.	
ПК 3.4.	разрабатывает тестовые сценарии и тест-кейсы; автоматизирует тестирование с использованием инструментов; применяет заданные требования для документирования тестовых испытаний; осуществляет коммуникации с заинтересованными сторонами.	

ПК 3.5.	развертывает бизнес-приложения; управляет правами доступа; выбирает сервисы и программно-аппаратное обеспечение для расширения функциональности бизнес-приложений и поддержки цифровой трансформации бизнес-процессов; применяет заданные требования к документированию ввода в эксплуатацию; применяет заданные стандарты и шаблоны для составления и оформления эксплуатационной документации; осуществляет коммуникации с заинтересованными сторонами.	
ПК 3.6.	проверяет и контролирует работоспособность бизнесприложений; применяет заданные требования к процессам поддержки и обслуживания; осуществляет коммуникации с заинтересованными сторонами.	

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по учебной дисциплине

Темы для подготовки к промежуточной аттестации

МДК.03.01 Проектирование бизнес-приложений

1. Жизненный цикл разработки программного обеспечения (SDLC): этапы, модели, особенности применения для бизнес-приложений.
2. Сравнительный анализ методологий разработки: Waterfall, Agile, Scrum, Kanban.
3. Роль и место этапа проектирования в различных методологиях разработки.
4. Заинтересованные стороны (Stakeholders) в проектах разработки: выявление, анализ, управление ожиданиями.
5. Понятие архитектуры программного обеспечения. Архитектурные стили: файлсерверный, клиент-серверный, трехуровневый.
6. Микросервисная архитектура: принципы, преимущества, сложности внедрения.
7. Техническое задание (ТЗ): структура, требования к оформлению, процесс согласования.
8. Понятие качества программного обеспечения. Модели и стандарты качества.
9. Риски в проектах разработки: идентификация, анализ, методы минимизации.
10. Управление проектами разработки: основные процессы и документы.
11. Команда разработки: роли, зоны ответственности, взаимодействие.
12. Оценка трудоемкости разработки: методы и подходы.
13. Требования к программному обеспечению: определение, классификация, уровни требований.
14. Функциональные и нефункциональные требования: методы выявления и документирования.
15. Бизнес-требования и пользовательские требования: взаимосвязь и способы формализации.

16. Источники требований: внутренние и внешние, первичные и вторичные.
17. Методы сбора требований: интервьюирование, анкетирование, анализ документов.
18. Методы сбора требований: наблюдение, мозговой штурм, прототипирование.
19. Пользовательские истории (User Stories): структура, принципы написания, критерии готовности.
20. Бэклог продукта: формирование, приоритизация, управление изменениями.
21. Спецификация требований к ПО (SRS): структура и содержание.
22. Управление изменениями требований в процессе разработки.
23. Валидация и верификация требований: методы и инструменты.
24. Трассировка требований: понятие, цели, способы реализации.
25. Бизнес-процесс: определение, характеристики, классификация.
26. Нотации моделирования бизнес-процессов: обзор и сравнительная характеристика.
27. Нотация BPMN 2.0: основные элементы, правила построения диаграмм.
28. Объекты потока управления в BPMN: события, действия, логические операторы.
29. Разделение ответственности в BPMN: пулы, дорожки, артефакты.
30. Моделирование процессов AS-IS: цели, методы сбора информации, типовые ошибки.
31. Анализ модели AS-IS: выявление узких мест, дублирования функций, неэффективных операций.
32. Моделирование процессов TO-BE: принципы построения целевого процесса.
33. Реинжиниринг бизнес-процессов: понятие, этапы, подходы.
34. Регламентация бизнес-процессов: структура регламента, порядок утверждения.
35. Унифицированный язык моделирования (UML): назначение, виды диаграмм.
36. Диаграмма вариантов использования (Use Case): элементы, правила построения, примеры.
37. Актеры в Use Case: типы, отношения с вариантами использования.
38. Отношения между вариантами использования: включение, расширение, обобщение.
39. Глоссарий проекта: назначение, структура, процесс ведения.
40. Концептуальное моделирование данных: сущности, атрибуты, связи.
41. Типы связей между сущностями: один-к-одному, один-ко-многим, многие-комногим.
42. Логическая и физическая модели данных: отличия, этапы построения.
43. Основы UX-проектирования: понятие пользовательского опыта, принципы человеко-ориентированного дизайна.
44. Сценарии использования (User Flow): построение, анализ, оптимизация.
45. Карта пути клиента (CJM): структура, этапы построения, применение.
46. Принципы юзабилити: законы Нильсена, эвристики оценки интерфейсов.
47. Визуальное восприятие в интерфейсах: законы гештальта, композиция, типографика, цвет.
48. Прототипирование интерфейсов: виды прототипов, инструменты, методы тестирования.
49. Дизайн-системы: компоненты, принципы построения, преимущества использования.

50. Оценка качества интерфейсов: методы тестирования с пользователями, экспертные оценки.

МДК.03.02 Разработка бизнес-приложений

1. Архитектура бизнес-приложений: компоненты, уровни, взаимодействие.
2. Языки программирования для backend-разработки: сравнительный анализ, критерии выбора.
3. Фреймворки для backend-разработки: назначение, классификация, примеры.
4. Системы контроля версий: Git, основные операции, стратегии ветвления.
5. Работа с удаленными репозиториями: GitHub, GitLab, совместная разработка.
6. Объектно-ориентированное программирование: основные концепции и принципы.
7. Классы и объекты: создание, свойства, методы, конструкторы.
8. Инкапсуляция: модификаторы доступа, свойства, сокрытие реализации.
9. Наследование: иерархии классов, абстрактные классы, виртуальные методы.
10. Полиморфизм: перегрузка методов, переопределение методов, интерфейсы.
11. Обработка исключений: иерархия исключений, конструкция try-catch-finally.
12. Статические члены классов: назначение, особенности использования.
13. Паттерны проектирования: порождающие, структурные, поведенческие.
14. Внедрение зависимостей (Dependency Injection): принципы, преимущества.
15. Логирование в приложениях: уровни логирования, конфигурация, анализ.
16. Системы управления базами данных: реляционные и NoSQL, критерии выбора.
17. Основы SQL: типы данных, создание таблиц, ограничения целостности.
18. Операторы SQL для выборки данных: SELECT, FROM, WHERE, JOIN.
19. Операторы SQL для модификации данных: INSERT, UPDATE, DELETE.
20. Транзакции в базах данных: свойства ACID, уровни изоляции.
21. Индексы в базах данных: назначение, типы, влияние на производительность.
22. Нормализация данных: нормальные формы, цели нормализации.
23. Технологии доступа к данным: ADO.NET, JDBC, ORM.
24. ORM-фреймворки: принципы работы, преимущества, недостатки.
25. Выполнение операций CRUD через ORM.
26. Оптимизация запросов к базе данных: анализ планов запросов, настройка индексов.
27. Веб-технологии: HTML, CSS, JavaScript, их роль и взаимодействие.
28. Основы HTML: структура документа, семантическая верстка, формы.
29. Основы CSS: селекторы, свойства, каскадирование, наследование.
30. Адаптивная верстка: медиа-запросы, резиновые макеты, mobile-first подход.
31. Основы JavaScript: синтаксис, типы данных, функции, события.
32. Работа с DOM: выбор элементов, изменение содержимого, обработка событий.
33. Современные фронтенд-фреймворки: React, Angular, Vue.js - обзор и сравнение.
34. Компонентный подход в разработке интерфейсов.
35. Валидация форм на стороне клиента: встроенные средства, кастомная валидация.
36. Асинхронное взаимодействие с сервером: AJAX, Fetch API, Axios.
37. Протокол HTTP: структура запроса и ответа, методы, коды состояния.
38. RESTful API: принципы проектирования, лучшие практики, идемпотентность.
39. Форматы обмена данными: JSON, XML - синтаксис, области применения.

40. Аутентификация и авторизация: базовые понятия, механизмы реализации.
41. JWT (JSON Web Tokens): структура, создание, проверка, преимущества.
42. Защита веб-приложений: основные уязвимости и методы защиты.
43. HTTPS: принцип работы, необходимость использования.
44. Управление доступом: ролевая модель (RBAC), разграничение прав.
45. Тестирование программного обеспечения: уровни, виды, подходы.
46. Модульное тестирование: принципы, инструменты, организация тестов.
47. Интеграционное тестирование: цели, методы, отличия от модульного.
48. Отладка приложений: методы, инструменты, анализ логов.
49. Развертывание приложений: веб-серверы, хостинг, облачные платформы.
50. Контейнеризация и оркестрация: Docker, Kubernetes, CI/CD процессы.

МДК.03.03 Интеграция и модификация бизнес-приложений

1. Интеграция приложений: понятие, цели, задачи, экономическая целесообразность.
2. Эволюция подходов к интеграции: от файлового обмена к микросервисам.
3. Интеграция "точка-точка": характеристика, преимущества, недостатки.
4. Шина данных (ESB): концепция, функции, место в корпоративной архитектуре.
5. Микросервисная архитектура как подход к интеграции.
6. Уровни интеграции: интеграция данных, приложений, процессов, интерфейсов.
7. Синхронная и асинхронная интеграция: сравнительный анализ, области применения.
8. Связанность систем: понятие, влияние на гибкость и надежность.
9. Топологии интеграции: звезда, шина, сетка.
10. Оркестрация и хореография сервисов: сравнение подходов.
11. Управление транзакциями в распределенных системах: двухфазная фиксация, сага.
12. Интеграция в облачной среде: облачные интеграционные платформы (iPaaS).
13. Протокол HTTP в интеграции: методы, заголовки, коды состояния.
14. RESTful API: принципы проектирования, зрелость по Ричардсону.
15. Идемпотентность и безопасность методов HTTP в REST.
16. SOAP протокол: структура сообщения, WSDL, области применения.
17. Сравнение REST и SOAP: производительность, сложность, гибкость.
18. Формат JSON: синтаксис, типы данных, схемы JSON.
19. Формат XML: синтаксис, пространства имен, схемы XSD.
20. Графовый API: GraphQL, принципы работы, сравнение с REST.
21. gRPC: особенности протокола, преимущества использования.
22. Проектирование API: лучшие практики, документирование (OpenAPI/Swagger).
23. Управление жизненным циклом API: версионирование, деприкация.
24. API Gateway: функции, преимущества, примеры реализации.
25. Безопасность API: аутентификация, авторизация, Rate Limiting, Throttling.
26. Шаблоны интеграции корпоративных приложений (EIP): классификация.
27. Паттерны маршрутизации сообщений: Content-Based Router, Message Filter.
28. Паттерны маршрутизации: Recipient List, Splitter, Aggregator.
29. Паттерны трансформации сообщений: Message Translator, Enricher, Normalizer.
30. Паттерны управления конечными точками: Messaging Gateway, Transactional Client.

31. Паттерны обработки ошибок: Dead Letter Channel, Retry, Circuit Breaker.
32. Паттерны обеспечения надежности: Idempotent Receiver, Compensating Transaction.
33. Применение паттернов интеграции при проектировании решений.

34. Асинхронная интеграция: концепция очередей сообщений.
35. Брокеры сообщений: функции, классификация, обзор решений.
36. Протокол AMQP: концепции, модель взаимодействия.
37. Протокол MQTT: особенности, области применения, QoS.
38. RabbitMQ: архитектура, обменники, очереди, привязки.
39. Apache Kafka: архитектура, топики, партиции, потребители.
40. Гарантии доставки сообщений: at-most-once, at-least-once, exactly-once.
41. Consumer groups: масштабирование потребления сообщений.
42. Подтверждение обработки и повторная обработка сообщений.
43. Работа с унаследованным кодом (legacy code): анализ, документирование, тестирование.
44. Технический долг: причины возникновения, стратегии управления.
45. Рефакторинг: цели, техники, обеспечение безопасности изменений.
46. Миграция данных: стратегии, этапы, валидация результатов.
47. ETL-процессы: Extract, Transform, Load - этапы, инструменты.
48. Мониторинг интеграционных решений: метрики, алерты, дашборды.
49. Распределенная трассировка: концепция, инструменты, анализ производительности.
50. Обеспечение отказоустойчивости: резервирование, балансировка, восстановление после сбоев.

Темы для самостоятельной работы обучающихся

МДК.03.01 Проектирование бизнес-приложений

1. Сравнительный анализ методологий разработки программного обеспечения: выбор оптимальной для различных типов бизнес-приложений.
2. Исследование роли проектировщика (системного аналитика) в командах с различными методологиями разработки.
3. Анализ заинтересованных сторон для типового бизнес-приложения (на примере интернет-магазина, банковской системы, CRM).
4. Изучение и сравнительный анализ стандартов качества программного обеспечения (ISO 25000, IEEE Std 830-1998).
5. Исследование методов оценки трудоемкости разработки: функциональные точки, COCOMO, Planning Poker.
6. Анализ рисков при разработке бизнес-приложений: идентификация, оценка, разработка мер минимизации.
7. Изучение структуры и содержания технического задания для государственных и коммерческих заказчиков.
8. Исследование особенностей проектирования для различных предметных областей (логистика, финансы, здравоохранение, образование).

9. Сравнительный анализ инструментов для моделирования (CASE-средства): Aris, Rational Rose, Visio, Draw.io, Online-сервисы.
10. Изучение нотации ArchiMate для моделирования корпоративной архитектуры.
11. Исследование методов приоритизации требований: MoSCoW, Kano model, стоимостная оценка.
12. Анализ техник сбора требований в условиях удаленной работы распределенных команд.
13. Изучение прототипирования как метода сбора и уточнения требований.
14. Исследование проблем коммуникации между заказчиком и командой разработки.
15. Анализ типичных ошибок при сборе и документировании требований.
16. Разработка глоссария предметной области для выбранного бизнес-приложения.
17. Построение диаграммы вариантов использования для системы управления задачами (Task Manager).
18. Построение диаграммы вариантов использования для системы бронирования гостиниц.
19. Разработка пользовательских историй для мобильного приложения доставки еды.
20. Создание модели бизнес-процесса AS-IS для процесса оформления заказа в розничном магазине.
21. Создание модели бизнес-процесса TO-BE для процесса оформления заказа с предложениями по автоматизации.
22. Моделирование процесса согласования документов на предприятии в нотации BPMN.
23. Построение диаграммы деятельности (Activity Diagram) для сценария регистрации пользователя.
24. Разработка концептуальной модели данных для библиотечной системы.
25. Разработка концептуальной модели данных для системы учета кадров.
26. Исследование и сравнительный анализ современных дизайн-систем (Material Design, Human Interface Guidelines, OpenUI).
27. Анализ пользовательского опыта (UX-аудит) существующего бизнес-приложения.
28. Разработка карты пути клиента (CJM) для интернет-магазина одежды.
29. Построение сценариев использования (User Flow) для процесса оформления подписки.
30. Создание низкодетализированных прототипов (wireframes) для личного кабинета клиента.
31. Разработка высокодетализированных макетов (mockups) для мобильного приложения банка.
32. Исследование принципов accessible design (доступность интерфейсов для людей с ограниченными возможностями).
33. Анализ юзабилити типовых интерфейсов корпоративных информационных систем (1С, SAP, CRM системы).
34. Исследование геймификации в бизнес-приложениях: методы и примеры.
35. Сравнительный анализ инструментов прототипирования (Figma, Sketch, Adobe XD, Balsamiq).
36. Разработка полного пакета проектной документации для системы управления проектами (Project Management System).

37. Проектирование архитектуры интернет-магазина с использованием трехуровневой модели.
38. Разработка технического задания на разработку мобильного приложения для фитнес-клуба.
39. Проектирование базы данных для системы складского учета.
40. Разработка требований к системе лояльности для сети розничных магазинов.
41. Проектирование интеграции новой CRM-системы с существующей бухгалтерской системой.
42. Разработка пользовательской документации (руководство пользователя) для спроектированного приложения.
43. Создание презентации проектного решения для защиты перед заказчиком.
44. Исследование и выбор технологического стека для разрабатываемого приложения.
45. Проектирование системы с учетом требований безопасности и защиты персональных данных.
46. Разработка стратегии тестирования для спроектированного приложения.
47. Проектирование системы с учетом требований к производительности и масштабируемости.
48. Анализ и выбор оптимальной архитектуры для стартапа в сфере электронной коммерции.
49. Разработка плана внедрения спроектированной системы на предприятии.
50. Экономическое обоснование разработки бизнес-приложения: расчет стоимости и оценка эффективности.

МДК.03.02 Разработка бизнес-приложений

1. Сравнительный анализ языков программирования для backend-разработки: производительность, экосистема, сообщество.
2. Исследование современных фреймворков для backend-разработки (Spring, .NET Core, Django, Express.js).
3. Изучение систем контроля версий: сравнительный анализ Git, Mercurial, SVN.
4. Исследование стратегий ветвления в Git: Git Flow, GitHub Flow, Trunk-based development.
5. Анализ принципов SOLID в контексте разработки бизнес-приложений.
6. Изучение паттернов проектирования GoF: классификация, примеры реализации.
7. Исследование архитектурных паттернов: MVC, MVP, MVVM.
8. Сравнительный анализ реляционных и NoSQL баз данных для различных типов приложений.
9. Изучение современных ORM-решений: Entity Framework, Hibernate, Dapper, Prisma.
10. Исследование принципов CQRS и Event Sourcing в разработке приложений.
11. Анализ фронтенд-фреймворков: React, Angular, Vue.js - экосистема, производительность, кривая обучения.
12. Изучение TypeScript: преимущества использования в больших проектах.
13. Исследование современных подходов к стилизации веб-приложений: CSS-in-JS, Tailwind CSS, SCSS.
14. Анализ методов оптимизации производительности фронтенда.

15. Изучение прогрессивных веб-приложений (PWA): возможности, ограничения, примеры.
16. Разработка простого REST API на выбранном языке программирования.
17. Реализация CRUD-операций для сущности "Товар" с хранением в базе данных.
18. Разработка системы аутентификации пользователей с использованием JWT.
19. Реализация ролевой модели доступа (администратор, пользователь, гость).
20. Разработка модуля регистрации и входа с хешированием паролей.
21. Создание middleware для логирования запросов в приложении.
22. Реализация обработки ошибок и глобального обработчика исключений.
23. Разработка сервиса для отправки email-уведомлений.
24. Реализация валидации входящих данных на сервере.
25. Разработка модуля для работы с файлами (загрузка, хранение, скачивание).
26. Верстка адаптивной страницы входа в систему.
27. Разработка формы регистрации с валидацией полей на стороне клиента.
28. Создание компонента "Таблица" для отображения данных с возможностью сортировки.
29. Разработка корзины интернет-магазина с использованием состояния (state).
30. Реализация поиска с автодополнением (поиск по мере ввода).
31. Создание карусели изображений для карточки товара.
32. Разработка дашборда с графиками и диаграммами.
33. Реализация бесконечной прокрутки (infinite scroll) для списка элементов.
34. Создание многошаговой формы с сохранением промежуточных данных.
35. Разработка интерфейса чата с отправкой и отображением сообщений.
36. Разработка клиента для публичного REST API (например, погода, курсы валют).
37. Интеграция с платежной системой (тестовый режим) на выбранном языке.
38. Разработка OAuth-авторизации через социальные сети.
39. Реализация загрузки файлов на сервер и интеграция с облачным хранилищем.
40. Разработка веб-сокетов для реализации уведомлений в реальном времени.
41. Интеграция с картографическим сервисом (отображение точек на карте).
42. Разработка Telegram-бота для взаимодействия с бизнес-приложением.
43. Написание модульных тестов для бизнес-логики приложения.
44. Проведение интеграционного тестирования взаимодействия с базой данных.
45. Настройка логирования в приложении с использованием готовых библиотек.
46. Контейнеризация разработанного приложения с помощью Docker.
47. Развертывание приложения на облачной платформе (Heroku, Railway, AWS).
48. Настройка CI/CD пайплайна для автоматического развертывания.
49. Разработка полного приложения (full-stack) с клиентской и серверной частью.
50. Рефакторинг существующего кода с применением изученных паттернов.

МДК.03.03 Интеграция и модификация бизнес-приложений

1. Исследование эволюции подходов к интеграции: от ETL к микросервисам и сервисным сеткам (Service Mesh).
2. Сравнительный анализ интеграционных платформ (iPaaS): MuleSoft, Dell Boomi, Apache Camel.

3. Изучение концепции Data Fabric и ее роли в современной интеграции данных.
4. Анализ паттернов распределенных транзакций: двухфазная фиксация (2PC), сага (Saga).
5. Исследование проблем консистентности данных в распределенных системах (CAPтеорема, BASE-подход).
6. Сравнительный анализ форматов сериализации данных: JSON, XML, Avro, Protobuf, MessagePack.
7. Изучение стандартов описания API: OpenAPI (Swagger), RAML, API Blueprint.
8. Исследование GraphQL: преимущества, недостатки, сценарии использования.
9. Анализ протоколов асинхронного взаимодействия: AMQP, MQTT, STOMP.
10. Сравнительный анализ брокеров сообщений: RabbitMQ, Apache Kafka, ActiveMQ, Redis.
11. Изучение архитектуры Kafka: брокеры, партиции, репликация, группы потребителей.
12. Исследование паттерна Event-Driven Architecture (событийно-ориентированная архитектура).
13. Анализ подходов к обеспечению отказоустойчивости интеграционных решений.
14. Изучение методов мониторинга распределенных систем: метрики, логи, трассировка (Observability).
15. Исследование инструментов distributed tracing: Jaeger, Zipkin, OpenTelemetry.
16. Разработка REST API с документацией в Swagger/OpenAPI.
17. Создание клиента для SOAP-сервиса (генерация кода по WSDL).
18. Реализация версионирования API различными способами (URI, заголовки).
19. Разработка API Gateway с базовой маршрутизацией и аутентификацией.
20. Реализация Rate Limiting для ограничения количества запросов к API.
21. Разработка сервиса для трансформации данных из XML в JSON.
22. Создание прокси-сервера для агрегации данных из нескольких источников.
23. Реализация паттерна Circuit Breaker для повышения отказоустойчивости.
24. Разработка механизма повторных попыток (retry) с экспоненциальной задержкой.
25. Реализация идемпотентности обработки запросов для предотвращения дублирования.
26. Установка и настройка RabbitMQ (или Kafka) в локальной среде.
27. Разработка producer-приложения для отправки сообщений в очередь.
28. Разработка consumer-приложения для обработки сообщений из очереди.
29. Реализация различных типов обменников в RabbitMQ (direct, topic, fanout).
30. Настройка подтверждений (acknowledgments) и dead letter queue.
31. Разработка приложения для работы с Kafka: producer, consumer, обработка партиций.
32. Реализация гарантированной доставки сообщений с подтверждением от потребителя.
33. Создание сценария с несколькими потребителями в одной группе (конкурирующие потребители).
34. Разработка приложения для пакетной обработки сообщений из Kafka.
35. Интеграция брокера сообщений с существующим бизнес-приложением.

36. Анализ технического долга в предоставленном коде и составление плана рефакторинга.
37. Проведение рефакторинга "большого грязного кода" с выделением слоев (layers).
38. Добавление новой функциональности в существующее приложение с сохранением обратной совместимости.
39. Миграция приложения с монолитной архитектуры на микросервисную (декомпозиция).
40. Разработка стратегии миграции данных с тестированием на копии базы данных.
41. Реализация ETL-процесса для выгрузки данных из одной БД в другую с трансформацией.
42. Валидация корректности мигрированных данных (сверка контрольных сумм, выборочная проверка).
43. Разработка системы для синхронизации данных между двумя независимыми приложениями.
44. Создание интеграционной шины (упрощенный ESB) для маршрутизации сообщений между сервисами.
45. Разработка микросервисного приложения с использованием брокера сообщений для взаимодействия.
46. Проектирование и реализация системы уведомлений на основе событий.
47. Разработка дашборда для мониторинга состояния интеграционных потоков.
48. Создание системы для агрегации данных из нескольких внешних API с кэшированием.
49. Разработка стратегии и проведение миграции данных при смене CRM-системы.
50. Полный цикл интеграции нового сервиса в существующую ИТ-инфраструктуру предприятия (проект).

Примерные варианты тестовых оценочных заданий (ТОЗ) для контрольного рубежа в рамках текущего контроля

МДК.03.01 Проектирование бизнес-приложений

Тестовое задание	**Оцениваемые**
	компетенции
ВОПРОСЫ ОТКРЫТОГО ТИПА	
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Основной стандарт для функционального моделирования бизнеспроцессов называется _____. +: IDEF0	ОК 01
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Программные средства для автоматизации проектирования систем называются _____. +: CASE-средства	ОК 01

(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Универсальный язык графического моделирования объектноориентированных систем называется _____. +: UML	ОК 01
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Диаграмма, отображающая структуру данных системы, называется диаграммой _____. +: классов	ОК 01
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Модель жизненного цикла, предполагающая последовательное выполнение этапов, называется _____ моделью. +: каскадной	ОК 01
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Система планирования ресурсов предприятия обозначается аббревиатурой _____. +: ERP	ПК 3.1.
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Диаграмма, которая показывает, как объекты взаимодействуют друг с другом во времени, называется диаграммой _____. +: последовательности	ПК 3.1.
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Модель организации в её текущем состоянии называется моделью _____. +: «как есть»	ПК 3.2.
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Методология моделирования потоков данных называется _____. +: DFD	ПК 3.1.
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Основная цель создания информационной системы — поддержка и автоматизация _____ организации. +: бизнес-процессов	ПК 3.1.
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Диаграмма, показывающая физическое размещение компонентов	ПК 3.1.

системы, называется диаграммой _____. +: развертывания	

(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Процесс изучения и документирования потребностей заказчика называется сбором _____. +: требований	ПК 3.1.
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Методология описания последовательности работ и сценариев процессов называется _____. +: IDEF3	ПК 3.1.
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Специалист, отвечающий за взаимодействие между пользователем и продуктом, называется _____ дизайнером. +: UX	ПК 3.2.
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Визуальный макет или черновик будущего интерфейса называется _____. +: прототипом	ПК 3.2.
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Дизайн, при котором интерфейс подстраивается под разные размеры экранов, называется _____ дизайном. +: адаптивным	ПК 3.2.
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Международная организация по стандартизации имеет аббревиатуру _____. +: ISO	ПК 3.1.
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) В методологии DFD стрелки, обозначающие перемещение информации, называются _____ данных. +: потоками	ПК 3.1.
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Специалист, отвечающий за визуальное оформление интерфейса, называется _____ дизайнером. +: UI	ПК 3.2.
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Совокупность работ по преобразованию системы из текущего состояния в целевое называется _____ системы. +: модернизацией	ПК 3.1.

(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Основной документ, формализующий требования к создаваемой системе, — это _____. +: техническое задание	ПК 3.1.

ВОПРОСЫ ЗАКРЫТОГО ТИПА	
К структурным методологиям моделирования бизнес-процессов относится: +: методология IDEF0 -: теория вероятностей -: метод Монте-Карло -: теория игр	ПК 3.1.
К статическим диаграммам языка UML относится: +: диаграмма классов -: диаграмма последовательности -: диаграмма деятельности -: диаграмма состояний	ПК 3.1.
К динамическим диаграммам языка UML относится: -: диаграмма компонентов -: диаграмма развертывания -: диаграмма классов +: диаграмма состояний	ПК 3.1.
К основным элементам методологии DFD относится: +: поток данных -: работа (как блок с номером) -: стрелка управления -: механизм (исполнитель)	ПК 3.1.
К типовым корпоративным информационным системам (ИС) относится: +: ERP-система -: ОС семейства Windows -: система Mathematica -: антивирус Касперского	ПК 3.1.
К основным целям создания информационной системы для бизнеса относится: +: автоматизация бизнес-процессов -: развлечение сотрудников -: увеличение энергопотребления -: усложнение отчетности	ПК 3.1.

К методам выявления требований к информационной системе относится: +: интервью с заинтересованными лицами -: тестирование производительности -: написание исходного кода -: рефакторинг базы данных	ПК 3.1.
К международным стандартам в области качества ПО относится: +: ISO 25010 -: ГОСТ 34 -: IEEE 802.11 -: TCP/IP	ПК 3.1.
К основным принципам UX/UI дизайна интерфейсов относится: +: согласованность и стандарты -: максимальная насыщенность цветами -: использование мелкого шрифта для экономии места -: скрытие основных функций в глубоких меню	ПК 3.2.

МДК.03.02 Разработка бизнес-приложений

Тестовое задание	Оцениваемые компетенции
ВОПРОСЫ ОТКРЫТОГО ТИПА	
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Комплекс программных средств для автоматизации проектирования, разработки и сопровождения ПО называется _____. +: CASE-средство	ОК 01
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Программное обеспечение, предоставляющее комплекс инструментов для написания, отладки и сборки кода, называется _____. +: интегрированная среда разработки	ОК 01
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Система для отслеживания изменений в исходном коде и совместной работы называется система контроля _____. +: версий	ОК 01
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Методология разработки, основанная на итерациях и гибком реагировании на изменения, называется _____. +: Agile	ОК 01

(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Набор готовых компонентов и библиотек для ускорения разработки приложений называется _____. +: фреймворк	ОК 01
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Набор базовых операций для работы с данными: создание, чтение, обновление, удаление — называется _____. +: CRUD	ОК 01
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Функция информационной системы, позволяющая находить данные по заданным критериям, называется _____. +: поиск	ОК 02
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Процесс отбора данных по одному или нескольким условиям называется _____. +: фильтрация	ПК 3.3.
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ)	ПК 3.3.

Фильтр, который применяет условия к данным по мере ввода пользователем символов, называется _____ фильтр. +: динамический	
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Упорядочивание данных по выбранному параметру (например, от А до Я) называется _____. +: сортировка	ПК 3.3.
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Уникальный признак, позволяющий отличить один объект системы от другого, называется _____. +: идентификатор	ПК 3.3.
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Процесс подтверждения заявленной пользователем идентичности (например, с помощью логина и пароля) называется _____. +: аутентификация	ПК 3.3.
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Метод аутентификации с использованием одноразового кода, отправляемого на телефон, называется _____ пароль. +: одноразовый	ПК 3.3.

(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Аутентификация по отпечатку пальца или радужной оболочке глаза относится к _____ методам. +: биометрическим	ПК 3.3.
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Механизм проверки, при котором пользователь должен ввести искаженный текст с картинки, называется _____. +: капча	ПК 3.3.
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Процесс определения, какие действия и ресурсы разрешены аутентифицированному пользователю, называется _____. +: авторизация	ПК 3.3.
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Механизм управления доступом, основанный на назначении пользователям ролей с определенными правами, называется _____ управление доступом. +: ролевое	ПК 3.3.
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Процесс объединения изменений из разных веток в системе контроля версий называется _____. +: слияние	ПК 3.3.
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Ситуация, когда система контроля версий не может автоматически объединить изменения из двух веток, называется _____. +: конфликт	ПК 3.3.
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ)	ПК 3.3.

Совокупность правил и рекомендаций по построению пользовательского интерфейса относится к _____ интерфейса. +: проектированию	
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Структура данных, организованная по принципу «первым пришел — первым вышел», называется _____. +: очередь	ПК 3.3.
ВОПРОСЫ ЗАКРЫТОГО ТИПА	
Какой компонент CASE-средства отвечает за хранение моделей и метаданных проекта? -: Компилятор +: Репозиторий -: Текстовый редактор -: Отладчик	ПК 3.3.

Какой элемент среды разработки предоставляет автодополнение кода и подсветку синтаксиса? -: Командная строка -: Система контроля версий +: Текстовый редактор с поддержкой IDE -: Файловый менеджер	ПК 3.3.
Какой подход к разработке предполагает фиксированные последовательные этапы? -: Agile -: Scrum +: Waterfall -: Kanban	ПК 3.3.
Какой инструмент используется для автоматического отображения объектов приложения на таблицы БД? -: API-шлюз +: ORM-фреймворк -: Веб-фреймворк -: Контейнеризация	ПК 3.3.
Какая из перечисленных операций НЕ входит в базовый набор CRUD? -: Create (Создание) -: Read (Чтение) +: Search (Поиск) -: Delete (Удаление)	ПК 3.3.
Какой метод поиска позволяет находить данные по их точному или частичному совпадению с образцом? +: Контекстный поиск -: Алгоритмический поиск -: Морфологический анализ -: Машинное обучение	ПК 3.3.
Какой тип фильтрации применяет условия отбора к данным в реальном времени по мере ввода символов? -: Статический фильтр	ПК 3.3.
+: Динамический фильтр -: Пакетный фильтр -: Периодический фильтр	
Какой механизм НЕ является стандартным для работы с коллекциями данных в языках программирования? -: Итератор -: Генератор -: Функция высшего порядка +: SQL-инъекция	ПК 3.3.

Какой тип фреймворка используется для создания десктопных приложений с графическим интерфейсом? +: GUI-фреймворк -: ORM-фреймворк -: Unit-тест фреймворк -: Микросервисный фреймворк	ПК 3.3.

МДК.03.03 Интеграция и модификация бизнес-приложений

Тестовое задание	Оцениваемые компетенции
ВОПРОСЫ ОТКРЫТОГО ТИПА	
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Процесс объединения независимых приложений для совместной работы называется _____. +: интеграция	ОК 01
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Набор правил и форматов для обмена данными между системами называется _____. +: протокол	ОК 01
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Архитектурный стиль взаимодействия компонентов в распределенной среде на основе независимых сервисов называется _____. +: микросервисы	ОК 01
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Промежуточный слой, который обеспечивает маршрутизацию и преобразование сообщений между системами, называется _____. +: шина данных	ОК 01
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Формат обмена данными, основанный на парах «ключ — значение» и являющийся альтернативой XML, называется _____. +: JSON	ПК 3.4
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Программный интерфейс приложения, предназначенный для взаимодействия с внешними системами, называется _____. +: API	ПК 3.4

(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Принцип проектирования API, при котором каждый запрос к серверу содержит всю информацию, необходимую для его выполнения, называется _____. +: REST	ПК 3.4
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Специальный компонент, который принимает все запросы от клиентов и направляет их к соответствующим микросервисам, называется _____. +: API Gateway	ПК 3.4.
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Программное обеспечение, обеспечивающее асинхронную передачу сообщений между приложениями, называется брокером _____. +: сообщений	ПК 3.4.
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Протокол асинхронного обмена сообщениями, широко используемый в системах интернета вещей (IoT), называется _____. +: MQTT	ПК 3.3.
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Тип архитектуры, при котором приложения обмениваются данными через центральный брокер, а не напрямую, называется архитектурой на основе _____. +: событий	ПК 3.4.
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Процесс изменения структуры или кода приложения без изменения его внешнего поведения называется _____. +: рефакторинг	ПК 3.5.
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Проблемы в структуре кода, которые могут замедлить разработку или увеличить риск ошибок, называются _____. +: технический долг	ПК 3.5.
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Процесс переноса данных из одной системы в другую с возможным изменением формата называется _____ данных. +: миграция	ПК 3.5.
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Процесс извлечения, преобразования и загрузки данных обозначается аббревиатурой _____. +: ETL	ПК 3.5.

(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Устаревшее, но все еще работающее приложение, которое сложно поддерживать и модернизировать, называется _____. +: унаследованным	ПК 3.5.

(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Введение новой версии API без прекращения поддержки старой называется обеспечением _____ совместимости. +: обратной	ПК 3.4.
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Паттерн, предотвращающий повторные вызовы к отказавшему сервису, называется _____. +: предохранитель	ПК 3.4.
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Очередь для сообщений, которые не удалось обработать, называется _____. +: очередь мертвых писем	ПК 3.4.
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Технология, позволяющая упаковывать приложение и его зависимости в изолированную среду, называется _____. +: контейнеризация	ПК 3.4.
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Технология, позволяющая отслеживать путь запроса через множество микросервисов для выявления узких мест и ошибок, называется распределенной _____. +: трассировкой	ПК 3.4.
ВОПРОСЫ ЗАКРЫТОГО ТИПА	
К стандартным протоколам синхронного взаимодействия при интеграции относится: -: AMQP -: MQTT +: HTTP/REST -: STOMP	ПК 3.4.
К стандартным протоколам асинхронного взаимодействия при интеграции относится: -: HTTP +: AMQP -: SOAP -: WebSocket (только как транспорт)	ПК 3.4.
К популярным брокерам сообщений относится: -: Nginx -: Apache Tomcat +: RabbitMQ -: Docker	ПК 3.4.

К форматам обмена данными в интеграции НЕ относится: -: JSON -: XML +: HTML -: YAML	ПК 3.4.
Что из перечисленного является методом обеспечения безопасности API? -: Увеличение таймаутов +: Rate Limiting (ограничение скорости запросов) -: Отключение кэширования -: Использование только POST-запросов	ПК 3.4.
Какой подход к модификации приложения позволяет добавлять новый функционал, не ломая существующий? -: Переписывание всего кода с нуля +: Использование принципа открытости/закрытости (OCP) -: Удаление устаревших модулей -: Увеличение частоты выхода новых версий	ПК 3.5.
Что является основной целью рефакторинга? -: Добавление новой функциональности -: Увеличение скорости работы приложения любой ценой +: Улучшение структуры и читаемости кода без изменения поведения -: Смена языка программирования	ПК 3.5.
Какой паттерн используется для обработки ошибок в распределенных системах и предотвращения каскадных сбоев? -: Singleton -: Factory Method +: Circuit Breaker -: Adapter	ПК 3.4.
Какой метод аутентификации чаще всего используется для взаимодействия микросервисов? -: Логин и пароль на каждый запрос +: JWT (JSON Web Token) -: Отправка номера кредитной карты -: Доступ по IP-адресу без проверки	ПК 3.4.

Шкала оценивания тестовых заданий

Данный вид контроля, рассчитан на выявление уровня усвоения теоретического и практического материала в рамках изучения дисциплин. Критерии оценивания теста: 1 вопрос = 1 балл.

Оценка «5»	30-27 Баллов
Оценка «4»	26-23 Баллов
Оценка «3»	22-18 Баллов
Оценка «2»	0-17 Баллов

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Методические рекомендации при подготовке к теоретическим занятиям

Основными видами аудиторной работы обучающихся являются лекции.

В ходе теоретических занятий преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации и указания на самостоятельную работу.

В ходе теоретических занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Контроль ведения конспекта лекций

1. Конспект лекций обучающегося должен вестись в отдельной тетради с количеством страниц, рекомендованном ведущим лектором. На обороте титульного листа тетрадь с конспектом лекций должна содержать подписи:

- фамилия и инициалы обучающегося;
- номер группы;
- ФИО ведущих учебный предмет преподавателей.

2. В начале каждой лекции обучающийся должен записать тему и перечень рассматриваемых вопросов, а также перечень рекомендуемой литературы (при условии, что они оговариваются лектором).

3. При записи содержания лекции следует применять минимум сокращений, желательно общеупотребимых. Обучающимся может быть разработана своя система сокращений, с выносом ее в конце конспекта для пояснения.

4. Табличный, графический, цифровой материал должен быть точно перенесен в конспект с доски (проектора) без искажений динамики зависимостей и обозначений формул, а также значений результатов расчетов.

5. Тетрадь с конспектом должна содержать полный объем прочитанного материала лекций по их количеству и полноте изложения, включая материал для самостоятельного изучения и конспектирования.

Записи должны быть сделаны аккуратным почерком, разборчиво.

Методические рекомендации при проведении практических занятий

Практические занятия необходимы для закрепления изученного теоретического материала, контроля преподавателем степени подготовленности обучающихся по изучаемым учебным предметом, дисциплине или профессиональному модулю.

Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач. Логическая связь теоретических и практических занятий заключается в том, что информация, полученная на теоретических занятиях, в процессе самостоятельной работы на практическом занятии осмысливается и перерабатывается, при помощи преподавателя анализируется, после чего усваивается.

Методические рекомендации обучающимся для самостоятельной работы

Самостоятельная работа - это планируемая работа обучающихся, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа выполняет ряд функций, среди которых особенно выделяются:

- ✓ развивающая (повышение культуры умственного труда, приобщение к творческим видам деятельности, обогащение интеллектуальных способностей, обучающихся);
- ✓ ориентирующая и стимулирующая (процессу обучения придается ускорение и мотивация);
- ✓ воспитательная (формируются и развиваются профессиональные качества специалиста);
- ✓ исследовательская (новый уровень профессионально-творческого мышления);
- ✓ информационно-обучающая (учебная деятельность обучающихся на аудиторных занятиях).

Целью самостоятельных занятий является самостоятельное более глубокое изучение обучающимися отдельных вопросов курса с использованием рекомендуемой дополнительной литературы и других информационных источников.

Задачами самостоятельной работы обучающихся являются:

- ✓ систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений, обучающихся;
- ✓ углубление и расширение теоретических знаний;
- ✓ формирование умения использовать справочную литературу;
- ✓ развитие познавательных способностей и активности обучающихся:

творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;

Внеаудиторная самостоятельная работа включает такие формы работы, как:

Индивидуальные занятия (домашние занятия):

- ✓ изучение программного материала дисциплины (работа с учебником и конспектом лекции);
- ✓ изучение рекомендуемых литературных источников;
- ✓ конспектирование источников;
- ✓ выполнение контрольных работ;
- ✓ работа со словарями и справочниками;
- ✓ использование аудио- и видеозаписи;
- ✓ работа с электронными информационными ресурсами и ресурсами Internet;
- ✓ составление плана и тезисов ответа на лекции;
- ✓ составление схем, таблиц, для систематизации учебного материала;
- ✓ выполнение тестовых заданий; ✓ решение задач;
- ✓ подготовка презентаций;
- ✓ ответы на контрольные вопросы;
- ✓ аннотирование, реферирование, рецензирование текста;
- ✓ написание эссе, тезисов, докладов, рефератов;
- ✓ составление глоссария, кроссворда по темам дисциплины; ✓ работа с компьютерными программами;
- ✓ подготовка к дифференцированному зачету.

Групповая самостоятельная работа обучающихся:

- ✓ подготовка к занятиям, проводимым с использованием активных форм обучения (круглые столы, деловые игры);
- ✓ анализ деловых ситуаций (мини-кейсов) и др; ✓ участие в Интернет - конференциях.

Получение консультаций для разъяснений по вопросам изучаемого учебного предмета.

Но наиболее часто при изучении учебного предмета используются следующие виды самостоятельной работы обучающихся:

- ✓ поиск (подбор) литературы (в том числе электронных источников информации) по заданной теме; ✓
- подготовка рефератов; ✓
- подготовка докладов.

Реферат - форма письменной работы. Как правило, реферат является самостоятельным библиографическим исследованием обучающегося, носящим описательно-аналитический характер. Объем реферата может достигать 10-15 страниц. Подготовка реферата подразумевает самостоятельное изучение обучающимся нескольких литературных источников (монографий, научных статей и т.д.) по теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение. Цель написания реферата - привитие навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам, обзорам и статьям.

Работа обучающегося над рефератом включает следующие операции:

- ✓ уяснение сути темы (по её названию);
- ✓ выявление литературных источников по данной теме;

✓ ознакомление с содержанием источников, направленным на осмысление его внешней и внутренней структуры;

✓ работа над выделением главных смысловых компонентов текста (ключевых слов и предложений);

✓ отбор наиболее важных сведений из выделенных фрагментов;

✓ составление «связок» из отобранного материала в соответствии с логикой изложения фактов;

✓ написание реферата.

✓ Реферат в структурном отношении должен включать:

✓ заголовочную часть (введение);

✓ собственно, реферативную часть (изложение основных положений по плану с соответствующими названиями и нумерацией);

✓ заключительную часть (выводы);

✓ справочную часть (список использованной литературы); ✓ оглавление (содержание).

Текст реферата должен иметь связанное, цельное построение. Содержание реферата должна пронизывать главная идея, которая объединяет все информационные элементы источников, а также приводимые факты. При этом допускается сохранение отдельных структурных элементов оригинала. Однако не допустимо простое переписывание положение литературных источников. Язык должен быть кратким, ясным, доступным.

Оформление реферата должно быть выполнено машинописным способом в соответствии со следующими требованиями: **печатный шрифт** – Times New Roman, кегль (размер) 14; **листы бумаги** – формата А4, все страницы должны быть пронумерованы, с размером полей по 2 см; **междустрочный интервал** – полуторный; **абзац –** с отступом первой строки 1,25 см; **текст –** должен быть **выровнен по ширине** и **структурирован** по главам (разделам, параграфам), сопровождаться ссылками на источники при использовании прямых (в кавычках) цитат и фрагментов опубликованных текстов, т.е. на такое использование источников должно быть явным образом указано в сносках или за текстовом списке литературы в соответствии с требованиями ГОСТа.

Реферат оценивается исходя из следующих критериев:

✓ поставлена ли цель в работе;

✓ сумел ли обучающийся самостоятельно составить логический план к теме и реализовать его;

✓ каков научный уровень реферата;

✓ собран ли достаточный фактический материал;

✓ удалось ли раскрыть тему;

✓ показана ли связь рассматриваемой темы с современными проблемами науки и общества, со специальностью обучающегося;

✓ каков авторский вклад в систематизацию, структурирование материала, в составлении заключения;

✓ достигнута ли цель работы.

Тематика рефератов приводится в рамках тем лекционных занятий. Возможно написание реферата по теме, предложенной самим обучающимся (по согласованию с преподавателем). Реферат на занятиях (научно-практических конференциях) может быть представлен в виде доклада.

Реферат должен быть выполнен за один месяц до начала экзаменационной сессии. Обучающиеся, не представившие в установленный срок реферат, либо получившие оценку «неудовлетворительно», к сдаче экзамена не допускаются.

Углубленному изучению материала по отдельным разделам учебного предмета способствует подготовка обучающимися докладов. Доклад - это самостоятельная работа, анализирующая и обобщающая публикации по заданной тематике, предполагающая выработку и обоснование собственной позиции автора в отношении рассматриваемых вопросов. Подготовка доклада - достаточно кропотливый труд. Его написанию предшествует изучение широкого круга экономических первоисточников, монографий, статей, обобщение личных наблюдений. Работа над докладом способствует развитию самостоятельного, творческого мышления, учит применять экономические знания на практике при анализе актуальных социальных и правовых проблем. Рекомендуемое время доклада - 10-12 минут.

Непременным условием закрепления теоретических и практических знаний, обучающихся является выполнение ими домашних заданий. Одним из основных видов деятельности обучающегося является самостоятельная работа, которая включает в себя изучение лекционного материала, учебников и учебных пособий, первоисточников, подготовку сообщений, выступления на групповых занятиях, выполнение заданий преподавателя.

Методические рекомендации обучающимся по изучению рекомендованной литературы

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемого учебного предмета. По каждой теме учебного предмета обучающимся предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Обучающимся следует:

- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на консультациях неясные вопросы;
- при подготовке к экзамену параллельно прорабатывать соответствующие теоретические и практические разделы учебного предмета, фиксируя неясные моменты для их обсуждения на плановой консультации.

Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации обучающиеся могут воспользоваться электронной библиотекой ВУЗа, расположенной по электронному адресу https://e.muiv.ru/local/library/index.php, где они имеют возможность получить доступ к учебно-методическим материалам как библиотеки ВУЗа, так и иных электронных библиотечных систем. В свою очередь, обучающиеся могут взять на дом необходимую литературу на абонементе в библиотеке, а также воспользоваться читальным залом.

Методические рекомендации по балльно-рейтинговой системе учета и оценки достижений обучающихся

Общие положения

- Балльно-рейтинговая система учета и оценки достижений, обучающихся (далее – БРС) в Частном образовательном учреждении высшего образования «Московский университет имени А. С. Грибоедова» (далее - Университет) предназначена для решения следующих задач:

- стимулирования обучающихся к регулярной учебной и внеучебной деятельности;

- организации непрерывного контроля освоения обучающимися элементов основных профессиональных образовательных программ среднего профессионального образования;

- комплексной оценки результативности учебной и внеучебной деятельности обучающихся в течение семестра;

- создания для преподавателей, руководства факультетов и кафедр надежного инструментария для осуществления систематического и регулярного контроля за учебной и внеучебной деятельностью обучающихся.

БРС является обязательной для всех участников образовательного процесса и реализуется в электронной информационно-образовательной среде «Электронный университет» (далее – ЭИОС) для всех форм и технологий обучения.

БРС обеспечивает рейтинговый учет и оценку достижений обучающегося за семестр и включает в себя учебный (далее – Rуд) и внеучебный (далее – Rвр) рейтинги.

Учебный рейтинг обучающихся

Перечень дисциплин к изучению в семестре Вы можете увидеть в Личном кабинете в ЭИОС «Электронный Университет» (далее Личный кабинет). Чтобы попасть в Личный кабинет, Вам нужно перейти по ссылке https://impe.lms.mirapolis.ru/mira/ и ввести свой логин и пароль, выданный при поступлении в Университет.

Ваш учебный рейтинг по дисциплине будет формироваться на основе результатов выполнения следующих мероприятий:

- прохождение рубежного контроля (тестирования) по результатам изучения каждого модуля (раздела) дисциплины;

- выполнение рейтинговой работы (домашней творческой работы, расчетноаналитического задания, реферата, контрольной работы, группового проекта) при ее наличии.

Доступ к тестовым заданиям по всем модулям изучаемых дисциплин (рубежному контролю) обеспечивается с начала семестра, однако проходить тестирование необходимо только по окончании изучения каждого модуля (раздела) дисциплины.

Рейтинговая работа должна быть выполнена и передана на проверку преподавателю не позднее, чем за 2 недели до начала экзаменационной сессии через Личный кабинет. Выполнение обучающимся рейтинговой работы допускается не более одного раза в течение установленного календарным учебным графиком периода. Представленная на проверку работа исправлению не подлежит.

При возникновении вопросов по процедуре тестирования, некорректного отображения контента, иных вопросов, связанных с технической поддержкой системы тестирования, обращайтесь в Центр поддержки.

Для прохождения тестирования Вам предоставляются две попытки с ограничением по времени (45 минут). Выполнение тестирования допускается не более 2-ух раз в течение установленного календарным учебным графиком периода. Как итоговый учитывается Ваш лучший результат из двух попыток.

Допуск обучающегося к промежуточной аттестации осуществляется с любым количеством баллов, набранных в ходе выполнения Рейтинговых мероприятий по учебной дисциплине, в том числе с количеством баллов – 0.

Если по результатам выполнения всех рейтинговых мероприятий (тестирования по всем модулям дисциплины и выполнения рейтинговой работы) Вы набрали средний балл - 75 баллов и более, Вы можете претендовать на оценку «хорошо», «отлично» или «зачтено» по итогам работы в семестре без прохождения промежуточной аттестации (т.е. «автоматом»).

Средний балл рассчитывается как сумма баллов за все элементы рейтингового контроля (тестирование по каждому модулю, выполнение рейтинговой работы) разделенная на количество элементов контроля. При этом оценка определяется в соответствии со шкалой:

75-84 балла – хорошо, 85-100 баллов – отлично, 75-100 – зачтено.

Если средний балл менее 75, или Вы претендуете на более высокую оценку, то Вы сдаете зачет/экзамен по дисциплине на общих основаниях.

Промежуточная аттестация **для обучающихся по очной, очно-заочной и заочной формам обучения** осуществляется в форме проведения устных зачетов и выполнения итогового тестирования по дисциплине.	Промежуточная аттестация **для обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий** осуществляется в форме письменных экзаменов.

Если студент, обучающийся с применением ЭИОС, претендует на более высокую оценку, чем «автомат», то для открытия итогового тестирования необходимо обратиться в сервис «Центр поддержки».

Для выполнения итогового тестирования предоставляются также две попытки.

Обращаем Ваше внимание на то, что если в течение семестра Вы оформляли отсрочку оплаты обучения, то за две недели до начала зачетно-экзаменационной сессии финансовая задолженность должна быть погашена. В противном случае у Вас не будет возможности получить оценки по дисциплинам «автоматом» или пройти промежуточную аттестацию.

Внеучебный рейтинг обучающихся

Внеучебный рейтинг применяется для активизации обучающихся к участию в творческой, спортивной, общественной и научно-исследовательской деятельности Университета и является составной частью портфолио обучающегося, складывается из баллов, полученных обучающимися за участие в различных внеучебных мероприятиях. Подтверждение суммы баллов за внеучебный рейтинг осуществляется деканами на основе анализа представленных Вами документов (сертификатов, грамот, свидетельств, благодарностей и иных материалов) и заполненного Вами в Личном кабинете портфолио.

Ликвидация академической задолженности

Если в ходе промежуточной аттестации по учебной дисциплине Вы получили неудовлетворительную оценку или не явились на зачет/экзамен (не прошли итоговое тестирование), то у Вас образуется академическая задолженность.

Все набранные ранее в течение семестра по результатам выполнения рейтинговых мероприятий баллы обнуляются.

Ликвидировать академическую задолженность Вы должны в течение года, следующего за семестром образования академической задолженности (но не более двух раз).

Ликвидация академической задолженности проходит в форме выполнения итогового теста. Шкала оценивания при ликвидации академической задолженности:

при форме контроля по дисциплине – **экзамен/ зачет с оценкой: зачет:**

- «неудовлетворительно» – 49 баллов и менее; 🎬 «не зачтено» – 49 баллов и менее; 🎬 «зачтено» – от 50 до 100 баллов
- «удовлетворительно» – от 50 до 65 баллов;
- «хорошо» – от 66 до 84 баллов; 🎬 «отлично» – от 85 до 100 баллов

при форме контроля по дисциплине –

Пройти итоговое тестирование Вы можете не более двух раз в течение установленного календарным графиком периода. Учитывается лучший результат, полученный Вами в ходе выполнения итогового тестирования. Для выполнения одного сеанса тестирования устанавливается время – один академический час (45 минут).