МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЕКАТЕРИНБУРГСКИЙ МОНТАЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 «РАЗРАБОТКА, АДМИНИСТРИРОВАНИЕ И ЗАЩИТА БАЗ ДАННЫХ»

для специальности
09.02.11 «Разработка и управление программным обеспечением»

2026 г.

Чистяков Валерий Николаевич
я подтверждаю этот документ своей удостоверяющей подписью
место подписания
2026.11.13 08:48:41+05'00'

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 «Разработка, администрирование и защита баз данных» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением.**

Организация-разработчик: ГАПОУ СО «Екатеринбургский монтажный колледж»

Разработчики:

Кузьмин В.П., преподаватель ГАПОУ СО «Екатеринбургский монтажный колледж», 1КК
Раковская Ю.В., преподаватель ГАПОУ СО «Екатеринбургский монтажный колледж», 1КК

Рассмотрена методическим объединением Информационных технологий

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 РАЗРАБОТКА, АДМИНИСТРИРОВАНИЕ И ЗАЩИТА БАЗ ДАННЫХ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Проектирование и разработка веб-приложений разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по профессии/специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, утверждённым приказом Министерства просвещения Российской Федерации 24 февраля 2025 № 138, зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 31 марта 2025 года, регистрационный № 81696

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована также в основной образовательной программе в соответствии с ФГОС 09.02.11 специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением.

1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

Рабочая программа профессионального модуля (далее - рабочая программа) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением. Разработка, администрирование и защита баз данных и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

- ПК 1.1. Проектировать базы данных.
- ПК 1.2. Разрабатывать объекты баз данных в соответствии с результатами анализа предметной области.
- ПК 1.3. Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных.
- ПК 1.4. Администрировать базы данных.
- ПК 1.5. Защищать информацию в базе данных с использованием технологии защиты информации.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- Работы с документами отраслевой направленности;
- Работы с объектами базы данных в конкретной системе управления базами данных;
- Работы с объектами базы данных в конкретной системе управления базами данных;
- Использования стандартных методов защиты объектов базы данных.

уметь:

- Осуществлять постановку задач по обработке информации;
- Проектировать логическую и физическую схемы базы данных;
- Работать с современными case-средствами проектирования баз данных;
- Создавать хранимые процедуры и триггеры на базах данных;

- Выполнять стандартные процедуры резервного копирования и мониторинга выполнения этой процедуры;
- Выполнять процедуру восстановления базы данных и вести мониторинг выполнения этой процедуры;
- Применять стандартные методы для защиты объектов базы данных;
- Обеспечивать информационную безопасность на уровне базы данных.

знать:

- Основы теории баз данных;
- Модели данных;
- Особенности реляционной модели и проектирование баз данных, изобразительные средства, используемые в ER- моделировании;
- Основы реляционной алгебры;
- Принципы проектирования баз данных, обеспечение непротиворечивости и целостности данных;
- Средства проектирования структур баз данных;
- Язык запросов SQL;
- Структуры хранения данных во внешней памяти ЭВМ.

1.3. Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля

Вид учебной работы	**Объем часов**
Всего объем образовательной нагрузки	**502**
в том числе:	
Объем образовательной нагрузки	
теоретическое обучение	48
практические занятия	106
учебная практика	144
производственная практика	144
курсовое проектирование	30
Самостоятельная работа	30
Промежуточная аттестация проводится в форме <u>дифференцированного зачета</u>	

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности «Разработка, администрирование и защита баз данных», в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Проектировать базы данных
ПК 1.2	Разрабатывать объекты баз данных в соответствии с результатами анализа предметной области
ПК 1.3	Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных
ПК 1.4	Администрировать базы данных
ПК 1.5	Защищать информацию в базе данных с использованием технологии защиты информации
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля**	Суммарный объем нагрузки, час.	Занятия во взаимодействии с преподавателем, час					Самостоятельная работа
			Обучение по МДК			Практики		
			Всего	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов) *	Учебная	Производственная (если предусмотрена рассредоточенная практика)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК 1.1-ПК 1.5, ОК 1- ОК 7, ОК 9	МДК 01.01. Технология разработки и защиты баз данных	184	48	76	30			30
ПК 1.1-ПК 1.5, ОК 1- ОК 7, ОК 9	УП 01.01 Проектирование и создание баз данных	72				72		
ПК 1.1-ПК 1.5, ОК 1- ОК 7, ОК 9	УП 01.02 Администрирование и защита баз данных	72				72		
ПК 1.1-ПК 1.5, ОК 1- ОК 7, ОК 9	Производственная практика	144					144	
	Всего:	472	48	76	30	144	144	30

3.2. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ 01. Разработка, администрирование и защита баз данных

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	***Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)***	***Объем часов***	***Формируемые компетенции***
1	**2**	**3**	**4**
МДК 01.01. Технология разработки и защиты баз данных		***214***	
Тема 1. Теоретические основы проектирования баз данных	***Содержание***	**4**	***ПК 1.1 – 1.5 ОК 1- ОК 7, ОК 9***
	Введение в теорию баз данных и основные понятия. Определение и классификация баз данных. Основные компоненты системы баз данных. Принципы организации и хранения данных. История развития технологий баз данных. Области применения современных БД	2	
	Модели данных и концептуальное проектирование. Иерархическая модель данных. Сетевая модель данных. Реляционная модель данных. ER-моделирование и диаграммы сущность-связь. Методология проектирования концептуальной модели.	2	
	Тематика практических занятий	**10**	
	Исследование основных компонентов СУБД и классификация баз данных	2	
	Проектирование базы данных с использованием ER-диаграмм	2	
	Реализация иерархической модели данных	2	
	Разработка сетевой модели данных	2	
	Проектирование реляционной базы данных	2	
	Самостоятельная работа: Сравнительный анализ моделей данных и выбор оптимальной структуры для конкретной предметной области	**4**	
Тема 2. Технологии разработки и реализации баз данных	***Содержание***	**6**	***ПК 1.1 – 1.5 ОК 1- ОК 7, ОК 9***
	Современные системы управления базами данных (СУБД). Классификация СУБД и их основные характеристики. Архитектура СУБД: компоненты и взаимодействие. Основные функции современных СУБД. Критерии выбора СУБД для различных задач. Тенденции развития СУБД.	2	
	Язык SQL: основы и практическое применение. Структура SQL-запросов и основные операторы. Создание и управление объектами базы данных. Манипулирование данными:	2	

	вставка, обновление, удаление. Выборка данных: сложные запросы и объединения. Индексация и оптимизация запросов		
	Процедурное программирование и расширенные возможности СУБД. Хранимые процедуры и их применение. Триггеры и их использование в БД. Функции в SQL: создание и использование. Курсоры и их работа с данными. Транзакции и управление параллельным доступом.	2	
	Тематика практических занятий	**26**	
	Установка и настройка СУБД.	2	
	Основы работы с SQL-запросами.	2	
	Операции с данными в SQL.	2	
	Сложные запросы и объединения.	2	
	Индексация и оптимизация запросов.	2	
	Создание хранимых процедур.	2	
	Работа с триггерами.	2	
	Программирование функций в SQL.	4	
	Управление курсорами.	4	
	Транзакционное управление. Реализация ACID-свойств. Управление уровнями изоляции.	2	
	Транзакционное управление. Обработка конкурентного доступа. Восстановление после сбоев.	2	
	Самостоятельная работа: Оптимизация производительности SQL-запросов и настройка параметров СУБД для повышения эффективности работы с данными	**4**	
Тема 3. Проектирование клиент-серверных приложений	***Содержание***	**8**	***ПК 1.1 – 1.5 ОК 1- ОК 7, ОК 9***
	Архитектура и принципы построения клиент-серверных приложений. Основные понятия клиент-серверной архитектуры. Типы архитектур: двухзвенная и трехзвенная модели. Компоненты системы: клиентская и серверная части. Протоколы взаимодействия между клиентом и сервером. Масштабируемость и производительность систем.	2	
	Разработка клиентской части приложения. Технологии разработки клиентских приложений. Пользовательский интерфейс и его проектирование. Фреймворки для клиентской части. Взаимодействие с сервером через API. Обработка данных на стороне клиента.	2	

	Создание серверной части приложения. Технологии серверной разработки. Обработка запросов и бизнес-логика. Работа с базами данных на сервере. Безопасность серверной части. Оптимизация производительности сервера.	2	
	Интеграция и отладка клиент-серверных приложений. Процесс интеграции клиентской и серверной частей. Тестирование клиент-серверного приложения. Отладка и поиск ошибок. Мониторинг работы приложения. Документация и сопровождение системы.	2	
	Тематика практических занятий	**20**	
	Проектирование архитектуры клиент-серверного приложения	2	
	Разработка пользовательского интерфейса	2	
	Реализация клиентской части приложения	2	
	Создание REST API	2	
	Работа с базами данных на сервере	2	
	Реализация бизнес-логики сервера	2	
	Обеспечение безопасности приложения	2	
	Оптимизация производительности	2	
	Интеграция клиентской и серверной частей	2	
	Комплексное тестирование и документирование	2	
	Самостоятельная работа: Разработка и оптимизация клиент-серверного приложения с учётом требований производительности и безопасности	**8**	
Тема 4. Администрирование и эксплуатация баз данных	***Содержание***	**8**	***ПК 1.1 – 1.5 ОК 1- ОК 7, ОК 9***
	Установка, настройка и конфигурация СУБД. Процесс установки СУБД на различные платформы. Базовая конфигурация параметров сервера. Настройка сетевых подключений и портов. Конфигурация безопасности при установке. Первоначальная настройка пользователей и ролей.	2	
	Управление пользователями и безопасностью. Создание и управление учётными записями пользователей. Назначение прав доступа и привилегий. Ролевая модель управления доступом. Шифрование данных и защита соединений. Аудит безопасности и мониторинг действий.	2	

	Резервное копирование и восстановление данных. Стратегии резервного копирования и их выбор. Типы резервных копий и их особенности. Автоматизация процессов резервного копирования. Планирование восстановления данных. Тестирование процедур восстановления.	2	
	Мониторинг и оптимизация производительности. Основные метрики производительности СУБД. Инструменты мониторинга и анализа. Оптимизация запросов и индексов. Настройка параметров сервера для повышения производительности. Масштабирование и оптимизация нагрузки.	2	
	Тематика практических занятий	**20**	
	Установка и базовая конфигурация СУБД	2	
	Настройка сетевой инфраструктуры СУБД	2	
	Управление учётными записями и ролями	4	
	Настройка безопасности СУБД	2	
	Реализация резервного копирования	2	
	Восстановление данных из резервных копий	2	
	Мониторинг производительности СУБД	2	
	Настройка параметров сервера	2	
	Масштабирование и оптимизация нагрузки	2	
	Самостоятельная работа: Разработка комплексной стратегии администрирования и защиты корпоративной базы данных	**4**	
Тема 5. Безопасность и защита данных	***Содержание***	**10**	***ПК 1.1 – 1.5 ОК 1- ОК 7, ОК 9***
	Основы информационной безопасности баз данных. Принципы защиты информации в базах данных. Конфиденциальность, целостность и доступность данных. Классификация угроз безопасности БД. Нормативно-правовая база в области защиты данных. Ответственность за нарушение безопасности.	2	
	Методы аутентификации и управления доступом. Механизмы аутентификации пользователей. Системы разграничения доступа к данным. Ролевая модель управления доступом. Шифрование паролей и учётных данных. Многофакторная аутентификация.	2	

	Криптографические методы защиты данных. Основы криптографии в базах данных. Симметричное и асимметричное шифрование. Хеширование данных и паролей. Цифровые подписи и сертификаты. Безопасные протоколы передачи данных.	2	
	Защита от внешних угроз и атак. Виды атак на базы данных. Методы защиты от SQL-инъекций. Предотвращение DDoS-атак. Системы обнаружения вторжений. Протоколы безопасности сетевого взаимодействия.	2	
	Мониторинг и аудит безопасности. Системы аудита безопасности БД. Журналирование событий и действий пользователей. Анализ логов безопасности. Обнаружение аномалий в работе системы. Реагирование на инциденты безопасности.	2	
	Тематика практических занятий	**20**	
	Анализ угроз безопасности БД и разработка политики защиты	2	
	Реализация механизмов аутентификации	2	
	Внедрение ролевой модели доступа	2	
	Применение криптографических методов защиты	2	
	Защита от SQL-инъекций и вредоносных атак	2	
	Настройка сетевой безопасности БД	2	
	Реализация системы аудита безопасности	2	
	Защита конфиденциальных данных	2	
	Обеспечение целостности данных	2	
	Разработка плана реагирования на инциденты	2	
	Самостоятельная работа: Разработка комплексной системы защиты корпоративной базы данных от современных угроз	**6**	
Тема 6. Современные технологии и тенденции развития	***Содержание***	**6**	***ПК 1.1 – 1.5 ОК 1- ОК 7, ОК 9***
	Облачные технологии и serverless-решения в управлении базами данных. Cloud-native подход в современных СУБД. Бессерверные архитектуры и их преимущества. Миграция в облако: особенности и лучшие практики. Масштабируемость и оптимизация затрат. Управление ресурсами в облачной среде.		

	Интеграция искусственного интеллекта и машинного обучения в СУБД. AI-технологии в современных системах управления данными. Автоматизация процессов управления базами данных. Прогнозирование и оптимизация производительности. Анализ аномалий и обнаружение угроз. Интеллектуальная обработка запросов.		
	Новейшие тенденции и перспективные направления развития СУБД. Мультимодельные системы управления данными. Графовые базы данных и их применение. Временные ряды и IoT-решения. Low-code платформы для работы с данными. DevOps-интеграция и автоматизация процессов.		
	Тематика практических занятий	**10**	
	Развёртывание облачной СУБД и миграция данных	2	
	Работа с serverless-архитектурой в облаке	2	
	Оптимизация облачной инфраструктуры	2	
	Автоматизация управления облачной БД	2	
	Комплексное применение современных технологий	2	
	Самостоятельная работа: Исследование и внедрение современных технологий управления базами данных в облачной среде с применением AI-решений	**4**	
Экзамен		**6**	

Курсовое проектирование Введение • Актуальность темы исследования, Цель работы, Задачи проекта, Объект и предмет исследования, Методы исследования 1. Теоретическая часть • Основы проектирования БД (Модели данных, Нормализация, Принципы проектирования), Технологии защиты данных (Методы аутентификации, Шифрование данных, Системы разграничения доступа), Современные СУБД (Классификация, Особенности реализации, Выбор платформы). 2. Анализ предметной области • Описание бизнес-процессов, Выявление требований к системе, Анализ существующих решений, Определение функциональных требований. 3. Проектирование информационной системы • Концептуальное проектирование (ER-диаграммы, Описание сущностей, Связи между сущностями), Логическое проектирование (Нормализация, Создание схемы БД), Физическое проектирование (Выбор СУБД, Создание структуры БД) 4. Проектирование системы безопасности • Механизмы аутентификации, Система разграничения доступа, Защита данных, Журналирование действий, Резервное копирование. 5. Реализация проекта • Разработка серверной части (Создание БД, Реализация бизнес-логики, Обработка запросов), Разработка клиентской части (Интерфейс пользователя, Формы ввода данных, Валидация данных), Реализация механизмов безопасности. 6. Тестирование системы • План тестирования, Тестовые сценарии, Результаты тестирования, Исправление ошибок. Заключение • Основные результаты работы, Достигнутые цели, Рекомендации по дальнейшему развитию. Список использованных источников Приложения • Листинги программ, Скриншоты интерфейса, Документация, Результаты тестирования	**30**	***ПК 1.1 – 1.5*** ***ОК 1- ОК 7,*** ***ОК 9***

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	*Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)*	*Объем часов*	*Формируемые компетенции*
1	**2**	**3**	**4**
УП 01.01 Проектирование и создание баз данных		***72***	
Тема 1. Анализ предметной области и концептуальное проектирование	***Тематика практических занятий***	**14**	***ПК 1.1 – 1.5 ОК 1- ОК 7, ОК 9***
	Изучение и анализ требований к БД	2	
	Построение ER-диаграмм	4	
	Разработка концептуальной модели данных	4	
	Нормализация данных	4	
Тема 2. Логическое и физическое проектирование БД	***Тематика практических занятий***	**12**	***ПК 1.1 – 1.5 ОК 1- ОК 7, ОК 9***
	Создание логической модели данных	2	
	Проектирование структуры таблиц	2	
	Определение связей между сущностями	4	
	Разработка схемы базы данных	4	
Тема 3. Реализация и оптимизация БД	***Тематика практических занятий***	**16**	***ПК 1.1 – 1.5 ОК 1- ОК 7, ОК 9***
	Создание и настройка объектов БД	4	
	Разработка SQL-запросов	4	
	Оптимизация производительности	4	
	Индексация данных	4	
Тема 4. Программирование в среде БД	***Тематика практических занятий***	**16**	***ПК 1.1 – 1.5 ОК 1- ОК 7, ОК 9***
	Разработка хранимых процедур	4	
	Создание триггеров	4	
	Реализация функций	4	
	Работа с транзакциями	4	
Тема 5. Администрирование и безопасность	***Тематика практических занятий***	**14**	***ПК 1.1 – 1.5 ОК 1- ОК 7, ОК 9***
	Управление пользователями	4	
	Настройка прав доступа	4	
	Резервное копирование	2	
	Мониторинг производительности	4	
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачёта			

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	*Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)*	*Объем часов*	*Формируемые компетенции*
1	**2**	**3**	**4**
УП 01.02 Администрированние и защита баз данных		***72***	
Тема 1. Основы администрирования БД	***Тематика практических занятий***	**12**	***ПК 1.1 – 1.5 ОК 1- ОК 7, ОК 9***
	Организация администрирования баз данных	2	
	Установка и первичная настройка СУБД	2	
	Мониторинг производительности системы	2	
	Конфигурация серверного окружения	4	
	Планирование ресурсов БД	2	
Тема 2. Управление данными	***Тематика практических занятий***	**12**	***ПК 1.1 – 1.5 ОК 1- ОК 7, ОК 9***
	Оптимизация структуры БД	2	
	Управление индексами и фрагментацией	2	
	Масштабирование и репликация данных	2	
	Миграция и конвертация данных	2	
	Аудит использования ресурсов	4	
Тема 3. Безопасность и защита	***Тематика практических занятий***	**12**	***ПК 1.1 – 1.5 ОК 1- ОК 7, ОК 9***
	Управление доступом и аутентификация	2	
	Шифрование данных и каналов связи	4	
	Защита от внешних угроз	2	
	Аудит безопасности и мониторинг	2	
	Восстановление после инцидентов	2	
Тема 4. Резервное копирование	***Тематика практических занятий***	**12**	***ПК 1.1 – 1.5 ОК 1- ОК 7, ОК 9***
	Стратегии резервного копирования	2	
	Планирование и автоматизация бэкапов	2	
	Проверка целостности резервных копий	2	
	Восстановление данных	2	
	Тестирование процедур восстановления	4	
	Тематика практических занятий	**12**	***ПК 1.1 – 1.5 ОК 1- ОК 7,***
	Анализ производительности	2	
	Оптимизация запросов	4	

Тема 5. Производительность и оптимизация	Настройка параметров сервера	2	***ОК 9***
	Кэширование и буферизация	2	
	Профилирование нагрузки	2	
Тема 6. Администрирование в распределенных средах	***Тематика практических занятий***	**12**	***ПК 1.1 – 1.5 ОК 1- ОК 7, ОК 9***
	Управление кластерами БД	4	
	Балансировка нагрузки	2	
	Отказоустойчивость и аварийное восстановление	2	
	Синхронизация данных	2	
	Обновление и миграция версий	2	
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачёта			

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	***Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)***	***Объем часов***	***Формируемые компетенции***
1	**2**	**3**	**4**
Производственная практика		***144***	***ПК 1.1 – 1.5 ОК 1- ОК 7, ОК 9***
1. Проектирование и реализация базы данных 2. Администрирование баз данных 3. Обеспечение безопасности данных 4. Оптимизация и масштабирование баз данных 5. Тестирование и отладка 6. Сопровождение и поддержка 7. Интеграция с приложениями 8. Документирование и отчетность 9. Внедрение и сопровождение проекта			
Всего		**502**	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие лаборатории программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

- Автоматизированные рабочие места обучающихся;
- Автоматизированное рабочее место преподавателя;
- Интерактивная доска;
- Программное обеспечение общего и профессионального назначения.

4.2. Информационное обеспечение обучения

4.2.1. Основные печатные издания

1. Маркин, А. В. Программирование на SQL : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Маркин. — Москва : Издательство Юрайт, 2022 — 435 с.
2. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование : учебник для среднего профессионального образования / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2022 — 477 с .
3. Гордеев, С. И. Организация баз данных в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / С. И. Гордеев, В. Н. Волошина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022 — 310 с.
4. Гордеев, С. И. Организация баз данных в 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / С. И. Гордеев, В. Н. Волошина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022 — 513 с.

Дополнительные источники (печатные издания)

1. Новиков, Б. А. Основы технологий баз данных : учебное пособие / Б. А. Новиков, Е. А.
2. Горшкова, Н. Г. Графеева ; под ред. Е. В. Рогова. — 2-е изд. — Москва : ДМК Пресс, 2020 - 582 с.
3. Шустова, Л. И. Базы данных : учебник / Л.И. Шустова, О.В. Тараканов. — Москва : ИНФРА-М, 2021 — 304 с
4. Полищук, Ю. В. Базы данных и их безопасность : учебное пособие / Ю. В. Полищук, А.С. Боровский. - Москва : ИНФРА-М, 2021 - 210 с
5. Мартишин, С. А. Базы данных. Практическое применение СУБД SQL- и NoSQL-типа для проектирования информационных систем : учебное пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021 — 368 с.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоению данного модуля предшествует изучение дисциплин общеобразовательного, социально-гуманитарного цикла, а также общепрофессиональной дисциплины: «Операционные системы и среды».

В рамках учебных курсов предусмотрены практические работы с использованием персональных компьютеров.
Производственная практика проводится концентрированно. Раздел модуля «Производственная практика» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.
Практики могут проводиться в сторонних организациях или в отделениях и в кабинетах образовательного учреждения, обладающих необходимым кадровым и материально-техническим потенциалом. Аттестация по итогам практики осуществляется на основе отчета о проделанной работе и публичной его защиты.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее одного года).

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации не реже одного раза в три года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии, а также в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия полученных компетенций требованиям к квалификации педагогического работника.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих опыт деятельности не менее одного года в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии, в общем числе педагогических работников, обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей образовательной программы, должна быть не менее 25 процентов.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля результатов обучения**	**Оценка результатов обучения**
ПК 1.1	Умеет проектировать базы данных	- Тестирование. - Выполнение отчетов по практическим работам. - Результаты выполнения задания по учебной практике. - Контроль самостоятельности составления документации. - Экзамены по МДК	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.
ПК 1.2	Умеет разрабатывать объекты баз данных в соответствии с результатами анализа предметной области		
ПК 1.3	Умеет реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных		
ПК 1.4	Умеет администрировать базы данных		
ПК 1.5	Умеет защищать информацию в базе данных с использованием технологии защиты информации		

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля результатов обучения**	**Оценка результатов обучения**
ОК 01	Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - на практических занятиях; - при выполнении работ на различных этапах учебной практики; - при проведении: экзаменов по междисциплинарным курсам, экзамена (квалификационного) по модулю	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.
ОК 02	Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности		
ОК 03	Планирует и реализовывать собственное профессиональное и		

	личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использует знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях		
ОК 04	Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде		
ОК 05	Осуществляет устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста		
ОК 06	Проявляет гражданско-патриотическую позицию, демонстрирует осознанное поведение на основе традиционных		

	российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применяет стандарты антикоррупционного поведения		
ОК 07	Содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применяет знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действует в чрезвычайных ситуациях		
ОК 09	Пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках		

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЕКАТЕРИНБУРГСКИЙ МОНТАЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

Фонд оценочных средств профессионального модуля

ПМ.01 «РАЗРАБОТКА, АДМИНИСТРИРОВАНИЕ И ЗАЩИТА БАЗ ДАННЫХ»

для специальности
09.02.11 «Разработка и управление программным обеспечением»

Екатеринбург

2026

1. Паспорт фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств предназначен для текущего контроля и промежуточной аттестации по профессиональному модулю ПМ.01 «Разработка, администрирование и защита баз данных» специальности 09.02.11 «Разработка и управление программным обеспечением» ГАПОУ СО «Екатеринбургский монтажный колледж».

Оцениваемый вид профессиональной деятельности — разработка, администрирование и защита баз данных. ФОС охватывает МДК 01.01 «Технология разработки и защиты баз данных», учебные практики УП 01.01 и УП 01.02, производственную практику и курсовое проектирование.

Объем модуля — 502 часа. По подробному тематическому плану: МДК 01.01 — 214 часов, УП 01.01 — 72 часа, УП 01.02 — 72 часа, производственная практика — 144 часа. В содержание МДК включены 50 практических работ общим объемом 106 часов, самостоятельная работа — 30 часов, курсовое проектирование — 30 часов и экзамен — 6 часов. Эти виды работы входят в объем МДК и не прибавляются к нему повторно.

1.1. Цель оценивания

Определить готовность обучающегося анализировать предметную область, проектировать и реализовывать БД, разрабатывать связанные с ней программные компоненты, обеспечивать доступность, целостность и конфиденциальность данных, выполнять резервирование, восстановление, мониторинг и сопровождение.

1.2. Формы контроля

- устный и письменный опрос, тестирование и анализ практических ситуаций;
- выполнение и индивидуальная защита практических работ МДК;
- проверка самостоятельной работы и защита курсового проекта;
- проверка результатов учебных практик, дневника и отчета; дифференцированный зачет по каждой учебной практике;
- оценка производственных заданий, отчета и публичной защиты производственной практики;
- экзамен по МДК 01.01;
- комплексное квалификационное задание по модулю с демонстрацией ПК 1.1–ПК 1.5.

Экзамен по МДК, дифференцированные зачеты по учебным практикам и квалификационное задание имеют отдельные оценочные листы. Результат теста не заменяет демонстрацию практических умений и профессиональных компетенций.

1.3. Результаты освоения модуля

Обучающийся должен иметь практический опыт:

- работы с документами отраслевой направленности;
- работы с объектами БД в конкретной СУБД;
- использования стандартных методов защиты объектов БД.

Обучающийся должен уметь:

- Осуществлять постановку задач по обработке информации;
- Проектировать логическую и физическую схемы базы данных;
- Работать с современными case-средствами проектирования баз данных;
- Создавать хранимые процедуры и триггеры на базах данных;
- Выполнять стандартные процедуры резервного копирования и мониторинга выполнения этой процедуры;
- Выполнять процедуру восстановления базы данных и вести мониторинг выполнения этой процедуры;
- Применять стандартные методы для защиты объектов базы данных;
- Обеспечивать информационную безопасность на уровне базы данных;

Обучающийся должен знать:

- Основы теории баз данных;
- Модели данных;
- Особенности реляционной модели и проектирование баз данных, изобразительные средства, используемые в ER- моделировании;
- Основы реляционной алгебры;
- Принципы проектирования баз данных, обеспечение непротиворечивости и целостности данных;
- Средства проектирования структур баз данных;
- Язык запросов SQL;
- Структуры хранения данных во внешней памяти ЭВМ;

В пределах содержания МДК оцениваются также клиент-серверная архитектура, SQL-программирование, защита приложений, облачные и распределенные среды, автоматизация и проверка результатов AI-инструментов.

1.4. Проверяемые компетенции

ПК 1.1. Проектировать базы данных.

ПК 1.2. Разрабатывать объекты баз данных в соответствии с результатами анализа предметной области.

ПК 1.3. Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных.

ПК 1.4. Администрировать базы данных.

ПК 1.5. Защищать информацию в базе данных с использованием технологии защиты информации.

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

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

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

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

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

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

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

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Связь результатов с оценочными средствами

Компетенция	Основные доказательства и средства контроля
ПК 1.1 — проектирование	ПР 1–5, 17; УП 01.01, блоки 1–2; курсовой проект; производственная практика; квалификационное задание. Модель, зависимости, ключи, связи и словарь данных.
ПК 1.2 — разработка объектов	ПР 7–16, 21–22; УП 01.01, блоки 3–4; курсовой проект; квалификационное задание. DDL, запросы, процедуры, функции, триггеры и результаты проверок.
ПК 1.3 — реализация в СУБД	ПР 6–16, 18–26, 46–50; обе учебные практики; производственная практика; курсовой проект. Исполняемая БД, приложение, конфигурация, интеграция и тесты.
ПК 1.4 — администрирование	ПР 27–35; УП 01.02; производственная практика; квалификационное задание. Пользователи, мониторинг, резервные копии и проверенное восстановление.
ПК 1.5 — защита	ПР 23, 30, 36–45; обе учебные практики; производственная практика; квалификационное задание. Модель угроз, права, защищенные каналы, параметризация, аудит и реагирование.
ОК 01, ОК 02, ОК 09	Выбор и обоснование решения, поиск и проверка сведений в документации, корректное использование профессиональных терминов.
ОК 03, ОК 04, ОК 05	План работы и самооценка, согласование интерфейсов в команде, письменный отчет и устная индивидуальная защита.
ОК 06, ОК 07	Соблюдение правил профессиональной этики и доступа, ответственное обращение с данными, экономное использование вычислительных ресурсов и действия по инструкции при сбое.

1.5. Порядок оценивания

В настоящем ФОС для конкретизации качественных критериев программы применяется балльная шкала: «5» — 90–100% максимума; «4» — 75–89%; «3» — 60–74%; «2» — менее 60%. Доля результата рассчитывается без округления вверх. Критерии качества: полнота и правильность решения, самостоятельность, проверяемость результата и способность объяснить его. Эти показатели уточняются в каждом задании.

За отдельную практическую или самостоятельную работу начисляется до 10 баллов. Полный балл по критерию — действие выполнено правильно и подтверждено; частичный — выполнена проверяемая часть; 0 — результат отсутствует или неверен. Причина снижения записывается в оценочный лист. Для критериев 3/4/3 балла оцениваются соответственно анализ, реализация и проверка результата.

Баллы	Оценка
9–10	Отлично (5)
8	Хорошо (4)
6–7	Удовлетворительно (3)
0–5	Неудовлетворительно (2)

Для курсового проекта, практик и аттестационных заданий используются отдельные рубрики на 100 баллов. Устный ответ оценивается по 10 баллам: точность понятий — до 4; объяснение применения — до 4; пример и ясность — до 2. Взаимная проверка разрешена по заданию преподавателя, авторство и итоговый результат защищаются индивидуально.

2. Оценочные средства по темам модуля

2.1. Общие условия выполнения заданий МДК 01.01

Используются учебная СУБД с поддержкой процедур, функций, триггеров и транзакций, SQL-клиент, средство ER-моделирования и согласованный стек разработки приложения. Версия СУБД, диалект SQL, доступные административные права и способ запуска стенда фиксируются до начала работ. Допустимы PostgreSQL, MySQL или другая согласованная платформа; команды разных диалектов не смешиваются в одном скрипте.

Сквозная предметная область — «Сервисный центр». Клиент владеет устройствами; заявка связана с устройством, датами, статусом и необязательным исполнителем; изменения статуса хранятся в истории. Статусы и допустимые переходы определяются в спецификации. Учебное приложение обеспечивает создание, поиск, назначение и закрытие заявки. В работах по моделям данных допускается отдельный учебный пример с последующим сопоставлением с основной схемой.

Минимальный набор: 5 клиентов, 6 устройств, 3 сотрудника, 8 заявок и не менее 10 записей истории. Включаются клиент без заявок, сотрудник без назначений, заявка без исполнителя, открытая и закрытая заявки. Даты и связи согласованы. Преподаватель и обучающийся фиксируют ожидаемые результаты контрольных запросов до изменения данных; перед повторными проверками набор восстанавливается.

Результат каждой работы: исполняемый скрипт или код, конфигурация без секретов, фактические результаты проверки и краткое объяснение. Для моделей представляются диаграммы и зависимости; для настройки — протокол до и после. Отрицательные проверки проводятся на учебном стенде. Облачные задания выполняются на предоставленной учебной среде; эквивалентный локальный стенд должен воспроизводить проверяемый механизм и сопровождаться указанием отличий.

Тема 1. Теоретические основы проектирования баз данных

Формы контроля: опрос, выполнение и защита практических работ, самостоятельная работа.

Проверяемые компетенции: ПК 1.1–ПК 1.5; ОК 01–ОК 07, ОК 09. Индикаторы конкретизируются результатом каждой работы.

Вопросы для проверки теоретических знаний

1. Каковы основные компоненты системы баз данных и функции СУБД?
2. Чем отличаются иерархическая, сетевая и реляционная модели?
3. Как выделяются сущности, атрибуты, ключи и связи предметной области?
4. Как отражаются кратность и обязательность связей на ER-диаграмме?
5. Что такое функциональная зависимость и какие аномалии устраняет нормализация?
6. Как концептуальная модель преобразуется в логическую и физическую схемы?

Практическая работа № 1. Исследование основных компонентов СУБД и классификация баз данных

Продолжительность: 2 академических часа.

Задание

1. Составьте схему компонентов выбранной СУБД: обработчик запросов, хранение, транзакции, доступ, журналирование. Свяжите каждый компонент с его задачей.
2. Сравните три модели данных на примере учета заявок; выберите модель для учебного сервисного центра и обоснуйте выбор.
3. Найдите в документации подтверждение двух характеристик выбранной СУБД; оформите сравнительную таблицу и вывод.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Компоненты и их функции определены	3
Модели сопоставлены и выбор обоснован	4
Использованы источники и представлен вывод	3
Итого	**10**

Практическая работа № 2. Проектирование базы данных с использованием ER-диаграмм

Продолжительность: 2 академических часа.

Задание

1. По условиям сервисного центра выделите клиентов, устройства, сотрудников, заявки и историю статусов; опишите атрибуты и бизнес-правила.
2. Постройте ER-диаграмму с ключами, кратностью и обязательностью связей; объясните хранение истории и необязательность назначенного исполнителя.
3. Проверьте модель по сценариям регистрации, назначения и закрытия заявки; исправьте выявленные противоречия.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Сущности и правила определены	3
ER-диаграмма и связи корректны	4
Модель проверена на сценариях	3
Итого	**10**

Практическая работа № 3. Реализация иерархической модели данных

Продолжительность: 2 академических часа.

Задание

1. Опишите иерархию «подразделение — сотрудник» либо «категория — подкатегория — устройство»; задайте корень и правила включения узлов.
2. Реализуйте дерево учебными данными и средством выбранной платформы; покажите получение предков, потомков и пути к узлу.
3. Проверьте запрет цикла и сравните возможности модели с ER-моделью сервисного центра. Представьте структуру и результаты обхода.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Иерархия и ограничения описаны	3
Дерево реализовано и обходы проверены	4
Циклы учтены и ограничения объяснены	3
Итого	**10**

Практическая работа № 4. Разработка сетевой модели данных

Продолжительность: 2 академических часа.

Задание

1. Выделите объекты с несколькими связями, например сотрудников и проекты; опишите типы записей и наборы связей сетевой модели.
2. Постройте учебное сетевое представление и выполните навигацию по двум разным путям. При отсутствии специализированной СУБД используйте модель-эмуляцию с явным описанием связей.
3. Покажите отличие сетевой модели от дерева и от реляционной реализации связи многие ко многим; оформите протокол.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Записи и связи сетевой модели заданы	3
Навигация по связанным объектам выполнена	4
Различия моделей объяснены	3
Итого	**10**

Практическая работа № 5. Проектирование реляционной базы данных

Продолжительность: 2 академических часа.

Задание

1. Преобразуйте модель сервисного центра в отношения; задайте потенциальные, первичные и внешние ключи.
2. Приведите отношения к 3НФ, указав функциональные зависимости и устраненные аномалии. Составьте словарь данных.
3. Проверьте возможность восстановления информации соединениями и соответствие схемы исходным бизнес-правилам.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Отношения и ключи определены	3
Нормализация и словарь данных обоснованы	4
Соединения и правила проверены	3
Итого	**10**

Тема 2. Технологии разработки и реализации баз данных

Формы контроля: опрос, выполнение и защита практических работ, самостоятельная работа.

Проверяемые компетенции: ПК 1.1–ПК 1.5; ОК 01–ОК 07, ОК 09. Индикаторы конкретизируются результатом каждой работы.

Вопросы для проверки теоретических знаний

1. Как выбрать СУБД по требованиям к данным, нагрузке и сопровождению?
2. Чем отличаются DDL, DML и запросы извлечения данных?
3. Как обрабатываются NULL, группировки, соединения и подзапросы?
4. Как индекс влияет на чтение и изменение данных и как анализировать план запроса?
5. Чем отличаются процедура, функция, триггер и курсор?
6. Какие свойства описывает ACID и как связаны блокировки, изоляция и восстановление?

Практическая работа № 6. Установка и настройка СУБД

Продолжительность: 2 академических часа.

Задание

1. Подготовьте учебный экземпляр СУБД и SQL-клиент, определите версию и компоненты установки.
2. Создайте учебную БД и отдельную учетную запись для разработки; настройте кодировку и подключение.
3. Выполните диагностический запрос, сохраните параметры среды без паролей и инструкцию повторного подключения.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Среда и версия определены	3
База и подключение настроены	4
Диагностика и инструкция представлены	3
Итого	**10**

Практическая работа № 7. Основы работы с SQL-запросами

Продолжительность: 2 академических часа.

Задание

1. Создайте таблицы клиентов и устройств по модели, задайте типы, первичные и внешние ключи.
2. Выполните SELECT с проекцией, WHERE, LIKE и ORDER BY; подготовьте данные для положительного и пустого результатов.
3. Измените структуру одной таблицы средствами ALTER TABLE; представьте скрипт и объясните каждую команду.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Таблицы и ключи созданы	3
Выборки дают ожидаемые результаты	4
Изменение структуры и пояснения корректны	3
Итого	**10**

Практическая работа № 8. Операции с данными в SQL

Продолжительность: 2 академических часа.

Задание

1. Подготовьте INSERT для клиентов, устройств и заявок, соблюдая порядок зависимостей.
2. Выполните адресные UPDATE и DELETE на выделенных учебных записях; до изменения проверьте условие отбора.
3. Проверьте ограничения на допустимые значения, повтор ключа и неверную ссылку; сохраните исходное и итоговое состояния.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Учебные данные добавлены корректно	3
Изменение и удаление адресны	4
Ограничения и результаты проверены	3
Итого	**10**

Практическая работа № 9. Сложные запросы и объединения

Продолжительность: 2 академических часа.

Задание

1. Получите список заявок с клиентом, устройством и исполнителем соединением нескольких таблиц; сохраните неназначенные заявки.
2. Подсчитайте заявки каждого исполнителя, включая ноль; примените GROUP BY и HAVING. Найдите клиентов без заявок подзапросом.
3. Постройте объединение совместимых наборов с устранением повторов и без него; проверьте NULL и объясните результаты.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Соединения сохраняют нужные строки	3
Агрегаты и подзапросы корректны	4
Объединения и NULL проверены	3
Итого	**10**

Практическая работа № 10. Индексация и оптимизация запросов

Продолжительность: 2 академических часа.

Задание

1. Выберите запрос по статусу и дате заявки, зафиксируйте план и метрики на согласованном наборе данных.
2. Создайте обоснованный индекс, повторите измерение при тех же условиях; оцените затраты на изменение данных.
3. Объясните различия планов и отсутствие эффекта, если оно наблюдается. Предоставьте скрипт создания и удаления индекса.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Исходный план и условия зафиксированы	3
Индекс выбран и сравнительно проверен	4
Ограничения и затраты объяснены	3
Итого	**10**

Практическая работа № 11. Создание хранимых процедур

Продолжительность: 2 академических часа.

Задание

1. Разработайте процедуру назначения сотрудника заявке с параметрами идентификаторов.
2. Проверьте существование заявки и сотрудника, допустимый статус, обработайте ошибочный параметр.

3. Вызовите процедуру для корректного и ошибочного случаев; сопоставьте фактическое состояние с ожидаемым.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Назначение и параметры определены	3
Процедура и проверки реализованы	4
Вызовы и результаты подтверждены	3
Итого	**10**

Практическая работа № 12. Работа с триггерами

Продолжительность: 2 академических часа.

Задание

1. Спроектируйте журнал изменения статуса заявки: ключ заявки, старый и новый статусы, время события.
2. Создайте триггер, добавляющий запись при фактическом изменении статуса, с корректным учетом NULL.
3. Проверьте смену статуса, повтор без изменения и ошибочное изменение; объясните событие, момент выполнения и границы решения.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Журнал и событие спроектированы	3
Триггер корректно фиксирует изменения	4
Проверены обычный и граничные случаи	3
Итого	**10**

Практическая работа № 13. Программирование функций в SQL

Продолжительность: 4 академических часа.

Задание

1. Определите контракт функции расчета длительности заявки в днях с учетом незакрытой заявки и неверного порядка дат.
2. Реализуйте функцию выбранным процедурным языком СУБД; используйте ее в запросе отчета, не скрывая изменения данных внутри расчета.
3. Подготовьте тесты для одного дня, нескольких дней, NULL и неверных аргументов; объясните тип результата и ограничения вызова.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Контракт и граничные случаи определены	3
Функция и применение в запросе работают	4
Результаты тестов и ограничения объяснены	3

Критерий	Баллы
Итого	**10**

Практическая работа № 14. Управление курсорами

Продолжительность: 4 академических часа.

Задание

1. Определите учебную задачу последовательной обработки набора заявок и порядок обхода; объясните, когда предпочтителен обычный SQL-запрос.
2. Реализуйте открытие курсора, чтение строк, условие окончания и закрытие; сформируйте итоговый учебный отчет.
3. Проверьте пустой набор, одну и несколько строк, завершение и освобождение ресурсов; сравните с решением без курсора.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Порядок обработки и область применения заданы	3
Жизненный цикл курсора реализован	4
Границы и освобождение ресурсов проверены	3
Итого	**10**

Практическая работа № 15. Транзакционное управление. Реализация ACID-свойств. Управление уровнями изоляции

Продолжительность: 2 академических часа.

Задание

1. Объедините смену статуса заявки и запись ее истории в одну транзакцию; продемонстрируйте фиксацию и полный откат.
2. В двух подключениях исследуйте видимость изменений на двух поддерживаемых уровнях изоляции; зафиксируйте порядок команд.
3. Сопоставьте наблюдения со свойствами ACID и поведением выбранной СУБД; завершите все учебные транзакции.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Границы транзакции заданы	3
Фиксация, откат и изоляция проверены	4
ACID и наблюдения объяснены	3
Итого	**10**

Практическая работа № 16. Транзакционное управление. Обработка конкурентного доступа. Восстановление после сбоев

Продолжительность: 2 академических часа.

Задание

1. Подготовьте две сессии, одновременно назначающие разных исполнителей одной заявке; задайте ожидаемое согласованное состояние.
2. Реализуйте защиту от потерянного обновления поддерживаемым способом: блокировкой строки либо проверкой версии; покажите ожидание или конфликт.
3. Прервите незавершенную учебную операцию, проверьте откат и повторное выполнение; представьте журнал действий и итоговую проверку целостности.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Конкурентный сценарий воспроизводим	3
Конфликт обработан корректно	4
Откат и повтор после сбоя проверены	3
Итого	**10**

Тема 3. Проектирование клиент-серверных приложений

Формы контроля: опрос, выполнение и защита практических работ, самостоятельная работа.

Проверяемые компетенции: ПК 1.1–ПК 1.5; ОК 01–ОК 07, ОК 09. Индикаторы конкретизируются результатом каждой работы.

Вопросы для проверки теоретических знаний

1. Чем отличаются двухзвенная и трехзвенная архитектуры?
2. Как распределяются интерфейс, бизнес-логика и доступ к данным?
3. Как проектируется контракт REST API и обрабатываются ошибки?
4. Почему валидация клиента не заменяет проверку на сервере?
5. Как параметризация запросов, аутентификация и авторизация защищают приложение?
6. Как организовать интеграционное тестирование, мониторинг и документацию приложения?

Практическая работа № 17. Проектирование архитектуры клиент-серверного приложения

Продолжительность: 2 академических часа.

Задание

1. Для сервисного центра опишите роли пользователя, сценарии и требования к данным.
2. Спроектируйте схему «клиент — API — СУБД», границы компонентов и передачу идентификатора пользователя; определите ответственность каждого слоя.
3. Составьте контракты двух запросов API и объясните размещение проверок и учетных данных.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Сценарии и требования определены	3
Архитектура и границы ответственности корректны	4
Контракты и размещение проверок обоснованы	3
Итого	**10**

Практическая работа № 18. Разработка пользовательского интерфейса

Продолжительность: 2 академических часа.

Задание

1. Подготовьте макеты списка заявок, формы создания и карточки заявки с учетом роли пользователя.
2. Определите обязательные поля, подписи, сообщения об ошибках, состояния загрузки и пустого списка.
3. Проведите проверку макета по трем сценариям и зафиксируйте исправления.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Основные экраны подготовлены	3
Состояния и поля проработаны	4
Сценарии использования проверены	3
Итого	**10**

Практическая работа № 19. Реализация клиентской части приложения

Продолжительность: 2 академических часа.

Задание

1. Реализуйте список и форму заявки на согласованной технологии; подключите их к учебному API или его подготовленному макету.
2. Обработайте ввод, загрузку, ошибку сервера и пустой результат; не размещайте секреты подключения к БД в клиенте.
3. Покажите создание и просмотр заявки и представьте код с протоколом проверки.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Клиент и взаимодействие с API работают	3
Обработаны состояния и ввод	4
Код и демонстрация представлены	3
Итого	**10**

Практическая работа № 20. Создание REST API

Продолжительность: 2 академических часа.

Задание

1. Опишите методы создания, получения и изменения заявки, форматы данных и ожидаемые статусы ответа.
2. Реализуйте обработчики с серверной проверкой обязательных полей и корректности идентификаторов.
3. Проверьте корректный запрос, неверные данные и отсутствующий объект; сохраните примеры запросов и ответов.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Контракт API согласован	3
Обработчики и валидация реализованы	4
Обычные и ошибочные запросы проверены	3
Итого	**10**

Практическая работа № 21. Работа с базами данных на сервере

Продолжительность: 2 академических часа.

Задание

1. Настройте серверное подключение к учебной БД под ограниченной учетной записью; параметры вынесите из исходного кода.
2. Реализуйте чтение и запись через параметризованные запросы с корректным закрытием соединений или использованием пула.
3. Проверьте сохранение данных и обработку ошибки БД без раскрытия учетных данных пользователю.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Подключение и конфигурация подготовлены	3
Параметризованные операции корректны	4
Ресурсы и ошибки обработаны	3
Итого	**10**

Практическая работа № 22. Реализация бизнес-логики сервера

Продолжительность: 2 академических часа.

Задание

1. Опишите допустимые переходы статуса заявки и ограничения назначения исполнителя.
2. Реализуйте правила на сервере и согласованное изменение заявки с ее историей в транзакции.
3. Проверьте разрешенный и запрещенный переходы, повтор операции и откат при ошибке.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Бизнес-правила заданы	3
Серверная логика и транзакция работают	4
Недопустимые и повторные действия проверены	3
Итого	**10**

Практическая работа № 23. Обеспечение безопасности приложения

Продолжительность: 2 академических часа.

Задание

1. Определите роли клиента, оператора и администратора; составьте матрицу доступа к операциям и объектам.
2. Реализуйте аутентификацию средствами фреймворка, проверку роли и принадлежности объекта на сервере; примените параметризованные запросы.
3. Проверьте отказ без аутентификации, запрет чужого объекта и разрешенную операцию; убедитесь, что пароль и токены не попадают в отчет.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Матрица доступа составлена	3
Аутентификация и авторизация реализованы	4
Разрешения и запреты подтверждены	3
Итого	**10**

Практическая работа № 24. Оптимизация производительности

Продолжительность: 2 академических часа.

Задание

1. Зафиксируйте время ответа и количество обращений к БД для списка заявок на одинаковом учебном наборе.
2. Устраните избыточные запросы, добавьте ограничение размера страницы и обоснованную выборку необходимых полей.
3. Повторите измерение, проверьте неизменность результата и объясните условия, влияющие на сравнение.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Исходные метрики определены	3
Изменение устраняет найденную причину	4
Повторное измерение и корректность проверены	3
Итого	**10**

Практическая работа № 25. Интеграция клиентской и серверной частей

Продолжительность: 2 академических часа.

Задание

1. Согласуйте адрес API, форматы данных и обработку аутентификации в учебной среде.
2. Объедините клиент, сервер и БД; выполните сценарий создания, назначения и просмотра заявки.
3. Проверьте сетевую ошибку и отказ сервера; составьте инструкцию запуска всех компонентов.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Контракты и конфигурация согласованы	3
Сквозной сценарий работает	4
Ошибки и запуск описаны	3
Итого	**10**

Практическая работа № 26. Комплексное тестирование и документирование

Продолжительность: 2 академических часа.

Задание

1. Составьте набор функциональных, интеграционных и отрицательных проверок приложения.
2. Выполните проверки, зарегистрируйте дефекты, исправьте один найденный дефект и повторите связанный сценарий.
3. Подготовьте описание архитектуры, API, схемы БД, установки и известных ограничений; представьте протокол тестирования.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
План покрывает ключевые сценарии	3
Проверки и исправление подтверждены	4
Документация воспроизводит запуск	3
Итого	**10**

Тема 4. Администрирование и эксплуатация баз данных

Формы контроля: опрос, выполнение и защита практических работ, самостоятельная работа.

Проверяемые компетенции: ПК 1.1–ПК 1.5; ОК 01–ОК 07, ОК 09. Индикаторы конкретизируются результатом каждой работы.

Вопросы для проверки теоретических знаний

1. Какие параметры определяют безопасную установку и подключение к СУБД?
2. Чем пользователь отличается от роли и как назначаются минимальные привилегии?
3. Как проверяются защищенное соединение и серверная аутентификация?

4. Чем логическое резервирование отличается от физического и восстановления по журналам?
5. Как выбрать RPO и RTO и подтвердить восстановимость резервной копии?
6. Какие метрики используются для мониторинга, настройки и масштабирования?

Практическая работа № 27. Установка и базовая конфигурация СУБД

Продолжительность: 2 академических часа.

Задание

1. Подготовьте отдельный учебный экземпляр и паспорт конфигурации: версия, каталоги данных и журналов, служба и порт.
2. Настройте параметры подключения и безопасный первоначальный доступ; проверьте запуск и остановку по инструкции.
3. Повторно подключитесь и выполните диагностический запрос; опишите способ возврата к исходной конфигурации.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Паспорт среды заполнен	3
Экземпляр и первоначальный доступ настроены	4
Запуск и возврат конфигурации проверены	3
Итого	**10**

Практическая работа № 28. Настройка сетевой инфраструктуры СУБД

Продолжительность: 2 академических часа.

Задание

1. Нарисуйте схему разрешенных учебных подключений и определите адреса, порт и доверенные узлы.
2. Настройте прослушивание и правила доступа по инструкции стенда; не открывайте сервер произвольным внешним адресам.
3. Проверьте разрешенное подключение и запрет с другого учебного узла; представьте результаты и конфигурацию.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Сетевая схема и область доступа заданы	3
Правила соответствуют схеме	4
Разрешение и запрет подключений проверены	3
Итого	**10**

Практическая работа № 29. Управление учётными записями и ролями

Продолжительность: 4 академических часа.

Задание

1. Создайте роли чтения, оператора и сопровождения; составьте матрицу операций над таблицами и представлениями.
2. Создайте отдельных учебных пользователей, назначьте роли, проверьте наследование и отзыв одной привилегии.
3. В разных подключениях подтвердите разрешенные и запрещенные операции; объясните жизненный цикл учетной записи.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Роли и матрица согласованы	3
Назначение и отзыв прав реализованы	4
Раздельные подключения подтверждают права	3
Итого	**10**

Практическая работа № 30. Настройка безопасности СУБД

Продолжительность: 2 академических часа.

Задание

1. Проверьте аутентификацию, доступность административного интерфейса, права на объекты и использование защищенного канала.
2. Настройте согласованные средства защиты, разделите учетные записи приложения и администратора.
3. Выполните положительную и отрицательную проверки; оформите перечень параметров и их назначения.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Исходное состояние проверено	3
Разделение доступа и защита настроены	4
Результаты проверок объяснены	3
Итого	**10**

Практическая работа № 31. Реализация резервного копирования

Продолжительность: 2 академических часа.

Задание

1. Определите состав резервирования: данные, структуры, процедуры, конфигурация и сведения о правах, необходимые для восстановления.

2. Создайте резервную копию штатным инструментом; зафиксируйте дату, параметры, код завершения и место хранения.
3. Проверьте доступность файла, журнал операции и контрольную сумму; опишите расписание и срок хранения.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Состав и параметры копирования заданы	3
Копия создана и операция завершена	4
Целостность и хранение проверены	3
Итого	**10**

Практическая работа № 32. Восстановление данных из резервных копий

Продолжительность: 2 академических часа.

Задание

1. Подготовьте отдельную целевую БД и перечень ожидаемых объектов и контрольных результатов.
2. Восстановите копию с учетом зависимостей и прав; исходную БД сохраните.
3. Сопоставьте строки, контрольные запросы и поведение процедур; зафиксируйте время восстановления и ошибки.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Среда и ожидаемый результат подготовлены	3
Восстановление выполнено корректно	4
Данные, объекты и время проверены	3
Итого	**10**

Практическая работа № 33. Мониторинг производительности СУБД

Продолжительность: 2 академических часа.

Задание

1. Выберите метрики времени запросов, активных соединений, блокировок, памяти и объема данных.
2. Снимите показатели в покое и при согласованной учебной нагрузке; найдите потенциальное ограничение.
3. Составьте отчет с графиком или таблицей измерений, порогом оповещения и предложением проверки гипотезы.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Метрики и условия определены	3
Измерения и анализ выполнены	4

Критерий	Баллы
Вывод опирается на показатели	3
Итого	**10**

Практическая работа № 34. Настройка параметров сервера

Продолжительность: 2 академических часа.

Задание

1. Выберите один параметр памяти, соединений или журналирования; определите допустимые границы и необходимость перезапуска.
2. Зафиксируйте исходное значение, измените параметр в учебном экземпляре и повторите согласованное измерение.
3. Проверьте корректность работы и верните исходную конфигурацию либо документируйте принятое значение.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Параметр и границы обоснованы	3
Изменение и сравнение выполнены	4
Корректность и откат подтверждены	3
Итого	**10**

Практическая работа № 35. Масштабирование и оптимизация нагрузки

Продолжительность: 2 академических часа.

Задание

1. По учебному профилю нагрузки сравните увеличение ресурсов, оптимизацию запросов и распределение чтения.
2. Подготовьте схему выбранного решения; настройте или воспроизведите на стенде один механизм управления нагрузкой.
3. Сравните метрики и ограничения согласованности, доступности и стоимости; обоснуйте масштаб решения.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Варианты сопоставлены по нагрузке	3
Решение воспроизведено на стенде	4
Метрики и ограничения объяснены	3
Итого	**10**

Тема 5. Безопасность и защита данных

Формы контроля: опрос, выполнение и защита практических работ, самостоятельная работа.

Проверяемые компетенции: ПК 1.1–ПК 1.5; ОК 01–ОК 07, ОК 09. Индикаторы конкретизируются результатом каждой работы.

Вопросы для проверки теоретических знаний

1. Как связаны конфиденциальность, целостность и доступность с угрозами БД?
2. Чем аутентификация отличается от авторизации и что дает MFA?
3. Чем различаются шифрование, хеширование, цифровая подпись и управление ключами?
4. Почему пароли проверяются с помощью специализированного стойкого хеширования, а не обратимого шифрования?
5. Как параметризованные запросы и ограничения привилегий предотвращают SQL-инъекции?
6. Какие события регистрируются при аудите и как организуется реагирование на инцидент?

Практическая работа № 36. Анализ угроз безопасности БД и разработка политики защиты

Продолжительность: 2 академических часа.

Задание

1. Определите активы, пользователей, доверенные границы и категории учебных данных сервисного центра.
2. Составьте модель угроз с оценкой вероятности и последствий; сопоставьте каждую значимую угрозу с мерой защиты.
3. Подготовьте краткую политику доступа, резервирования и журналирования с ответственными и порядком проверки.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Активы и границы определены	3
Угрозы и меры сопоставлены	4
Политика проверяема и распределяет ответственность	3
Итого	**10**

Практическая работа № 37. Реализация механизмов аутентификации

Продолжительность: 2 академических часа.

Задание

1. Настройте вход учебных пользователей средствами платформы, задайте правила хранения учетных данных и завершения сеанса.
2. При хранении паролей в приложении используйте штатный механизм стойкого хеширования с солью; продемонстрируйте MFA на поддерживаемом стенде либо опишите интеграцию по документации.

3. Проверьте успешный и неуспешный вход, блокирование или ограничение частых попыток, выход и запись событий без секретов.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Схема аутентификации определена	3
Учетные данные и механизмы защиты настроены	4
Вход, выход и ошибки проверены	3
Итого	**10**

Практическая работа № 38. Внедрение ролевой модели доступа

Продолжительность: 2 академических часа.

Задание

1. Уточните матрицу прав клиента, оператора и администратора на операции и строки данных.
2. Реализуйте роли и серверные проверки доступа; отделите доступ к собственным заявкам от доступа к чужим.
3. В разных сеансах проверьте каждую роль и отзыв доступа; сохраните матрицу фактических результатов.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Роли и права описаны	3
Проверки операций и объектов реализованы	4
Права и отзыв доступа доказаны	3
Итого	**10**

Практическая работа № 39. Применение криптографических методов защиты

Продолжительность: 2 академических часа.

Задание

1. Разделите задачи шифрования данных, защищенной передачи и проверки пароля; выберите штатные средства учебной платформы.
2. Продемонстрируйте шифрование и расшифрование учебного значения и проверку защищенного канала; храните ключ отдельно от данных и исходного кода.
3. Проверьте недоступность расшифрования без ключа и сохранность результата; объясните назначение сертификата и отличие хеша от шифра.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Задачи и средства выбраны верно	3
Шифрование и защищенный канал показаны	4
Ключи и ограничения объяснены	3
Итого	**10**

Практическая работа № 40. Защита от SQL-инъекций и вредоносных атак

Продолжительность: 2 академических часа.

Задание

1. Проверьте учебный обработчик поиска: выделите пользовательские значения и динамические имена объектов.
2. Замените конкатенацию значений параметризацией; для допустимых динамических имен используйте заранее заданный список. Ограничьте права приложения.
3. На собственном стенде выполните согласованные отрицательные проверки, включая строки со специальными SQL-символами; подтвердите, что ввод остается данными.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Опасный способ формирования запроса выявлен	3
Параметризация и ограничения реализованы	4
Отрицательные проверки подтверждают защиту	3
Итого	**10**

Практическая работа № 41. Настройка сетевой безопасности БД

Продолжительность: 2 академических часа.

Задание

1. Опишите сетевые границы клиента, сервера приложения и БД; составьте разрешенную матрицу соединений.
2. Настройте ограничение источников подключения и защищенный канал на учебном стенде.
3. Проверьте запрет прямого доступа клиента к БД и разрешение серверного соединения; объясните назначение правил.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Сетевая матрица составлена	3
Ограничения и защищенный канал настроены	4
Разрешенные и запрещенные пути проверены	3
Итого	**10**

Практическая работа № 42. Реализация системы аудита безопасности

Продолжительность: 2 академических часа.

Задание

1. Определите события входа, отказа доступа, изменения прав и изменения защищаемых данных; задайте поля журнала.
2. Настройте доступные средства аудита и защиту журнала от изменения обычным пользователем; исключите пароли и токены из записей.

3. Воспроизведите три согласованных события, найдите их в журнале и составьте краткую последовательность расследования.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
События и формат журнала определены	3
Аудит и защита журнала настроены	4
События найдены и интерпретированы	3
Итого	**10**

Практическая работа № 43. Защита конфиденциальных данных

Продолжительность: 2 академических часа.

Задание

1. Выделите учебные поля ограниченного доступа и определите круг пользователей для чтения и обработки.
2. Реализуйте представление с ограниченным составом полей, маскирование либо иное штатное разграничение без подмены реального контроля доступа.
3. Проверьте, что обычный пользователь не получает исходные защищаемые значения и не обходит ограничение прямым запросом.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Поля и правила доступа определены	3
Защита реализована штатным способом	4
Прямой и косвенный доступ проверены	3
Итого	**10**

Практическая работа № 44. Обеспечение целостности данных

Продолжительность: 2 академических часа.

Задание

1. Определите допустимые статусы, даты, ссылки и уникальные значения для сервисного центра.
2. Реализуйте ограничения и транзакцию согласованного изменения; при необходимости добавьте бизнес-проверку на сервере.
3. Попытайтесь добавить неверную ссылку, повтор ключа и недопустимое значение; проверьте отсутствие частично записанных данных.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Правила целостности определены	3
Ограничения и транзакция работают	4
Ошибочные данные и откат проверены	3
Итого	**10**

Практическая работа № 45. Разработка плана реагирования на инциденты

Продолжительность: 2 академических часа.

Задание

1. Разберите учебный случай подозрительного входа и изменения данных; определите признаки и источники подтверждения.
2. Составьте последовательность регистрации, ограничения доступа, сохранения журналов, восстановления и проверки.
3. Проведите настольную тренировку по сценарию, назначьте ответственных и подготовьте отчет с мерами предотвращения повторения.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Признаки и источники определены	3
План включает все этапы реагирования	4
Тренировка и улучшения зафиксированы	3
Итого	**10**

Тема 6. Современные технологии и тенденции развития

Формы контроля: опрос, выполнение и защита практических работ, самостоятельная работа.

Проверяемые компетенции: ПК 1.1–ПК 1.5; ОК 01–ОК 07, ОК 09. Индикаторы конкретизируются результатом каждой работы.

Вопросы для проверки теоретических знаний

1. Чем облачная управляемая БД отличается от самостоятельно обслуживаемой?
2. Какие обязанности остаются у пользователя при serverless-подходе?
3. Как планируются миграция, проверка данных и возврат к исходному состоянию?
4. Как ограничиваются облачные ресурсы, затраты и права доступа?
5. Как оценить результат применения AI к мониторингу, не принимая вывод модели без проверки?
6. Для каких задач применяются графовые, мультимодельные БД, временные ряды и DevOps-автоматизация?

Практическая работа № 46. Развёртывание облачной СУБД и миграция данных

Продолжительность: 2 академических часа.

Задание

1. Подготовьте план переноса учебной БД: типы, кодировка, ограничения, пользователи, окно недоступности и возврат.
2. Разверните согласованный учебный экземпляр управляемой БД или его подготовленный стенд-эквивалент; перенесите синтетические данные.
3. Сопоставьте число строк и контрольные запросы, проверьте права и доступность приложения; оформите протокол миграции.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
План миграции и возврата составлен	3
Перенос на учебный экземпляр выполнен	4
Данные, права и работа приложения проверены	3
Итого	**10**

Практическая работа № 47. Работа с serverless-архитектурой в облаке

Продолжительность: 2 академических часа.

Задание

1. Опишите поток «клиент — функция — БД», модель запуска и ограничения выбранной учебной платформы.
2. Реализуйте или запустите подготовленную функцию чтения данных с управлением подключением и секретами.
3. Проверьте обычный вызов, повтор и ошибку, объясните задержки запуска и ограничение параллелизма.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Архитектура и ограничения описаны	3
Функция и доступ к данным работают	4
Повторы и ошибки проверены	3
Итого	**10**

Практическая работа № 48. Оптимизация облачной инфраструктуры

Продолжительность: 2 академических часа.

Задание

1. Опишите профиль нагрузки и соберите учебные метрики использования ресурсов и подключений.
2. Выберите лимиты, масштабирование и способ управления соединениями; сравните два варианта по ресурсоемкости и доступности.
3. Проверьте выбранную конфигурацию на стенде и подготовьте расчет по предоставленному учебному тарифу без подключения платных услуг.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Профиль и метрики заданы	3
Оптимизация и ограничения обоснованы	4
Сравнение ресурсов и учебных затрат выполнено	3
Итого	**10**

Практическая работа № 49. Автоматизация управления облачной БД

Продолжительность: 2 академических часа.

Задание

1. Опишите повторяемую операцию: создание среды, применение миграции либо резервирование; определите входы и признаки успеха.
2. Подготовьте сценарий автоматизации с конфигурацией вне кода, журналом и обработкой ошибок.
3. Выполните повторный запуск и моделирование ошибки; покажите отсутствие неконтролируемых дубликатов и порядок отката.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Операция и критерии успеха определены	3
Автоматизация и журналирование работают	4
Повтор и ошибка обработаны	3
Итого	**10**

Практическая работа № 50. Комплексное применение современных технологий

Продолжительность: 2 академических часа.

Задание

1. Выберите учебную задачу анализа метрик или обнаружения аномалий; подготовьте обезличенный синтетический набор.
2. Сопоставьте простое правило с AI-инструментом или подготовленной моделью, зафиксируйте верные и ложные срабатывания; результат проверьте по исходным данным.
3. Представьте схему интеграции, ограничения, права и воспроизводимый протокол; объясните, почему вывод AI требует проверки специалистом.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Задача и безопасный набор подготовлены	3
Правило и AI-результат сравнены	4
Ограничения и проверка обоснованы	3
Итого	**10**

2.2. Задания для самостоятельной работы

Самостоятельная работа № 1. Сравнительный анализ моделей данных и выбор оптимальной структуры для конкретной предметной области

Тема 1 — 4 часа.

Сравните иерархическую, сетевую и реляционную модели по связям, целостности, изменениям и запросам. Представьте сравнительную таблицу, две схемы и обоснованный выбор.

Самостоятельная работа № 2. Оптимизация производительности SQL-запросов и настройка параметров СУБД

Тема 2 — 4 часа.

Выберите запрос и один параметр СУБД, зафиксируйте исходные условия и план, выполните обоснованное изменение, сравните метрики и корректность. Представьте протокол и способ возврата.

Самостоятельная работа № 3. Разработка и оптимизация клиент-серверного приложения с учетом требований производительности и безопасности

Тема 3 — 8 часов.

Доработайте сквозной сценарий приложения, проверку роли и параметризацию; устраните одно узкое место. Представьте код, контракт API, результаты тестов и измерений.

Самостоятельная работа № 4. Разработка комплексной стратегии администрирования и защиты корпоративной базы данных

Тема 4 — 4 часа.

Определите роли, регламент мониторинга, RPO/RTO и расписание резервирования для заданной организации. Представьте план и результаты учебной проверки восстановления.

Самостоятельная работа № 5. Разработка комплексной системы защиты корпоративной базы данных от современных угроз

Тема 5 — 6 часов.

Подготовьте модель угроз и матрицу мер, настройте две меры на стенде, проверьте отказ доступа и аудит. Представьте конфигурацию, протокол и план реагирования.

Самостоятельная работа № 6. Исследование и внедрение современных технологий управления базами данных в облачной среде с применением AI-решений

Тема 6 — 4 часа.

Исследуйте выбранную технологию на синтетических данных, сравните результат с базовым правилом, оцените ограничения и ресурсы. Представьте воспроизводимый пример и проверенный вывод.

Критерии каждой самостоятельной работы: анализ задачи и обоснование выбора — 3 балла; выполненное решение и его соответствие теме — 4; проверка, источники и оформление результата — 3. Максимум — 10; шкала приведена в разделе 1.5. Общий объем — 30 часов.

3. Тестовые задания по модулю

В каждом вопросе выберите один правильный ответ. Всего 30 вопросов, по 1 баллу за ответ; максимум — 30 баллов. Рекомендуемое время — 45 минут. Тест проверяет теоретическую готовность; ключ предназначен для преподавателя.

1. Какое требование обязательно для первичного ключа?

А. Содержит только текст.

Б. Уникален для каждой строки и не содержит NULL.

В. Повторяется во всех строках.

Г. Обязательно состоит из двух полей.

2. Что показывает ER-диаграмма?

А. Только время выполнения запросов.

Б. Только список пользователей.

В. Сущности, атрибуты и связи предметной области.

Г. Только журналы сервера.

3. Как обычно реализуют связь многие ко многим в реляционной БД?

А. Связующей таблицей с внешними ключами.

Б. Списком идентификаторов в одном поле.

В. Удалением всех ключей.

Г. Единственной строкой на всю БД.

4. Что характерно для иерархической модели в виде дерева?

А. Каждый узел обязательно имеет много родителей.

Б. Связи полностью отсутствуют.

В. Любой цикл обязателен.

Г. У каждого некорневого узла один родитель.

5. Какова цель нормализации?

А. Заменить все таблицы текстовыми файлами.

Б. Снизить избыточность и аномалии изменения данных.

В. Отменить первичные ключи.

Г. Запретить запросы.

6. Какое предложение отбирает группы после агрегирования?

А. ORDER BY

Б. INSERT

В. HAVING

Г. VALUES

7. Как корректно проверить отсутствие значения?

А. IS NULL

Б. Поле = NULL

В. Поле = 0

Г. Поле = 'NULL'

8. Какое утверждение об индексе верно?

А. Гарантирует ускорение любого запроса.

Б. Не занимает места.

В. Делает ненужными ограничения.

Г. Может ускорить поиск, но требует ресурсов при изменениях.

9. Какое действие выполняет ROLLBACK для поддерживаемой незавершенной транзакции изменения данных?

А. Назначает роль.

Б. Отменяет ее изменения.

В. Создает индекс.

Г. Сохраняет изменения навсегда.

10. Как вызывается типичный триггер изменения строки?

А. Только по расписанию операционной системы.

Б. Только ручным запуском API.

В. Автоматически при заданном событии над таблицей.

Г. Только при открытии редактора.

11. Какие компоненты обычно выделяют в трехзвенной архитектуре?

А. Клиент, сервер приложения и сервер БД.

Б. Три одинаковых браузера.

В. Только три таблицы.

Г. Только три файла конфигурации.

12. Где должна выполняться обязательная проверка доступа к объекту приложения?

А. Только в подписи кнопки.

Б. Только в макете интерфейса.

В. Только в браузерной проверке формы.

Г. На сервере перед выполнением операции.

13. Как безопаснее передавать пользовательские значения в SQL-запрос?

А. Вставлять их конкатенацией без проверки.

Б. Использовать параметры запроса.

В. Давать приложению права администратора.

Г. Скрывать поле ввода.

14. Что проверяет интеграционный тест?

А. Только цвет кнопки.

Б. Только имя автора.

В. Совместную работу взаимодействующих компонентов.

Г. Только расширение файла.

15. Какое решение помогает ограничить объем ответа списка заявок?

А. Постраничная выдача с контролируемым размером страницы.

Б. Возврат всех строк без ограничений.

В. Отключение всех проверок.

Г. Публикация пароля БД.

16. Что означает принцип минимальных привилегий?

А. Всем выдаются права администратора.

Б. Права никогда не отзываются.

В. Одна учетная запись используется всеми.

Г. Пользователь получает только необходимые для работы права.

17. Что обозначает RPO?

А. Число индексов.

Б. Допустимый объем потери данных, выраженный интервалом времени.

В. Размер окна приложения.

Г. Число полей первичного ключа.

18. Что обозначает RTO?

А. Количество таблиц.

Б. Максимальную длину пароля.

В. Целевое время восстановления работоспособности.

Г. Тип SQL-соединения.

19. Как надежнее подтвердить восстановимость резервной копии?

А. Восстановить ее в отдельной среде и проверить данные и объекты.

Б. Проверить только имя файла.

В. Поменять расширение.

Г. Открыть список пользователей.

20. Как следует сравнивать результат настройки производительности?

А. По одному впечатлению пользователя.

Б. Только по размеру шрифта.

В. Без сохранения исходных метрик.

Г. При сопоставимой нагрузке и с проверкой корректности результата.

21. Чем аутентификация отличается от авторизации?

А. Различий нет.

Б. Первая проверяет личность, вторая — разрешенные действия.

В. Первая создает дамп.

Г. Вторая заменяет шифрование канала.

22. Как следует хранить пароль приложения, если оно само проверяет пароли пользователей?

А. В открытом виде.

Б. В журнале запросов.

В. Как результат специализированного стойкого хеширования с солью.

Г. В имени таблицы.

23. Какую задачу решает TLS при корректной настройке и проверке сертификата?

А. Защищает передачу данных и подтверждает сторону соединения.

Б. Автоматически исправляет все ошибки SQL.

В. Заменяет разграничение доступа.

Г. Отменяет резервное копирование.

24. Какое событие полезно регистрировать для аудита безопасности?

А. Только размер окна.

Б. Только цвет интерфейса.

В. Пароль пользователя открытым текстом.

Г. Отказ доступа и изменение привилегий.

25. Что необходимо предусмотреть в плане реагирования?

А. Только удаление всех журналов.

Б. Регистрацию, ограничение последствий, сохранение свидетельств, восстановление и проверку.

В. Только изменение имени БД.

Г. Публикацию всех учетных данных.

26. Какое утверждение о serverless-решении верно?

А. Пользователь не отвечает ни за какие настройки доступа.

Б. У решения нет ограничений ресурсов.

В. Часть управления инфраструктурой передана платформе, но права и данные требуют настройки.

Г. Резервирование всегда запрещено.

27. Что нужно проверить после миграции БД?

А. Данные, ограничения, права и работу приложения.

Б. Только название провайдера.

В. Только язык интерфейса.

Г. Только дату файла.

28. Что характеризует идемпотентную автоматизацию?

А. Каждый повтор обязательно создает дубликаты.

Б. Ее нельзя проверять.

В. Она не обрабатывает ошибки.

Г. Повтор при тех же условиях не приводит к неконтролируемому повторному изменению состояния.

29. Как следует использовать вывод AI-инструмента об аномалии?

А. Считать безусловно верным.

Б. Сопоставлять с исходными данными и учитывать ложные срабатывания.

В. Удалять данные без проверки.

Г. Отключать аудит.

30. Какая модель особенно удобна для задач анализа связей и путей между объектами?

А. Любой список без связей.

Б. Только один текстовый файл.

В. Графовая модель.

Г. Только последовательность резервных копий.

Ответы к тесту

№	Ответ	№	Ответ
1	Б	16	Г
2	В	17	Б
3	А	18	В
4	Г	19	А
5	Б	20	Г
6	В	21	Б
7	А	22	В
8	Г	23	А
9	Б	24	Г
10	В	25	Б
11	А	26	В
12	Г	27	А
13	Б	28	Г
14	В	29	Б
15	А	30	В

Шкала оценивания теста

Баллы	Оценка
27–30	Отлично (5)
23–26	Хорошо (4)
18–22	Удовлетворительно (3)
0–17	Неудовлетворительно (2)

4. Комплексные задания и оценка проектной и практической подготовки

4.1. Курсовое проектирование

Объем — 30 часов. Тема: «Разработка информационной системы с базой данных и средствами администрирования и защиты» для сервисного центра, библиотеки, склада либо иной согласованной предметной области. Работа выполняется индивидуально с демонстрацией конечного продукта.

Задание

1. Сформулируйте актуальность, цель, задачи, объект и предмет исследования, требования и методы работы. Проведите анализ предметной области и вариантов решения.
2. Выполните концептуальное, логическое и физическое проектирование. Представьте ER-модель, зависимости, обоснование 3НФ, словарь данных и выбор СУБД.
3. Реализуйте не менее пяти связанных таблиц, ключи и ограничения, не менее 30 согласованных учебных записей, запросы отчетности, процедуру, функцию и триггер.
4. Создайте клиентскую и серверную части: не менее трех сквозных сценариев, серверная валидация, обработка ошибок и транзакционные операции.

5. Реализуйте аутентификацию, роли, параметризованный доступ, защищенную передачу на стенде, аудит и резервирование. Подтвердите восстановление в отдельной среде.
6. Проведите функциональные, отрицательные, интеграционные и нагрузочные проверки по согласованному профилю; исправьте выявленные ошибки и повторите проверки.
7. Подготовьте пояснительную записку: введение, теория, анализ, проектирование БД и безопасности, реализация, тестирование, заключение, источники и приложения. В приложения включите код, схемы, инструкции и протоколы.
8. На защите продемонстрируйте продукт, объясните решения и выполните измененный преподавателем запрос или сценарий.

Критерии оценивания курсового проекта

Критерий	Максимальный балл
Анализ предметной области и требований	10
Модели, нормализация и физическая схема	20
Реализация объектов и SQL-программирование	20
Клиент-серверные сценарии и интеграция	15
Администрирование, защита и восстановление	20
Тестирование и документация	10
Индивидуальная защита решений	5
Итого	**100**

Критерии на 20 баллов включают четыре элемента по 5: модель — сущности, ключи, связи, нормализация; объекты — таблицы и ограничения, запросы, процедура и функция, триггер; администрирование и защита — права, защита приложения и канала, аудит, резервирование с восстановлением. Критерий на 15 — клиент, сервер, интеграция по 5; критерии на 10 — анализ и проверяемые требования либо план тестов и документация по 5. Качество защиты оценивается до 5 баллов.

Перевод баллов в отметку

Баллы	Оценка
90–100	Отлично (5)
75–89	Хорошо (4)
60–74	Удовлетворительно (3)
0–59	Неудовлетворительно (2)

4.2. Учебная практика УП 01.01 Проектирование и создание баз данных

Объем — 72 часа. Итоговая аттестация — дифференцированный зачет. Сквозное задание: спроектировать, реализовать и представить БД сервисного центра либо согласованной предметной области. Оценка опирается на выполненные работы, дневник, отчет, демонстрацию и индивидуальную защиту.

Блок 1. Анализ предметной области и концептуальное проектирование — 14 часов

1. Изучите требования — 2 часа; постройте ER-диаграмму — 4; разработайте концептуальную модель — 4; выполните нормализацию — 4.

2. Представьте описание процессов, перечень требований, сущности и связи, функциональные зависимости и примеры устраненных аномалий.
3. Проверьте модель по согласованным сценариям; объясните ключи и обязательность связей.

Блок 2. Логическое и физическое проектирование БД — 12 часов

1. Создайте логическую модель — 2 часа; структуру таблиц — 2; определите связи — 4; разработайте схему БД — 4.
2. Подготовьте словарь данных, типы, первичные и внешние ключи, ограничения и физическую схему выбранной СУБД.
3. Сопоставьте физическую реализацию с требованиями и моделью, устраните несоответствия.

Блок 3. Реализация и оптимизация БД — 16 часов

1. Создайте и настройте объекты — 4 часа; разработайте SQL-запросы — 4; исследуйте производительность — 4; выполните индексацию — 4.
2. Загрузите контрольные данные; реализуйте соединения, подзапросы, группировки, NULL и представление. Зафиксируйте ожидаемые результаты.
3. Обоснуйте индекс сравнением планов и метрик, подтвердите неизменность результата.

Блок 4. Программирование в среде БД — 16 часов

1. Разработайте процедуры — 4 часа; триггеры — 4; функции — 4; транзакции — 4.
2. Подготовьте параметры и обработку ошибок, журнал изменений, расчетную функцию и транзакционный сценарий.
3. Проверьте обычные, ошибочные и граничные входы, фиксацию, откат и параллельное изменение.

Блок 5. Администрирование и безопасность — 14 часов

1. Организуйте пользователей — 4 часа; настройте права — 4; создайте резервную копию — 2; выполните мониторинг — 4.
2. Проверьте разрешенные и запрещенные действия отдельных пользователей, сохраните метрики и журнал резервирования.
3. Подтвердите восстановимость копии контрольным восстановлением и оформите эксплуатационную инструкцию.

Представляемые материалы: индивидуальное задание, дневник по блокам, отчет, ER-диаграмма, SQL-файлы, результаты проверок, копия БД и инструкция запуска. На зачете обучающийся запускает решение и объясняет один выбранный запрос, одну проверку целостности и действия по восстановлению.

Критерий	Максимальный балл
Анализ, модели и нормализация	25
Объекты БД и SQL-программирование	25
Реализация и проверяемые данные	20
Администрирование, резервирование и мониторинг	15
Разграничение доступа и проверки защиты	10
Отчет и индивидуальная защита	5
Итого	**100**

Оценочный лист содержит отдельную строку для каждого блока с фактическим результатом и замечаниями. В критерии на 25 баллов оцениваются пять элементов по 5: анализ, ER-модель, логическая схема, нормализация, физическая схема; объекты — таблицы, запросы, процедуры, функции, триггеры. Критерий на 20 — скрипт запуска, данные, целостность, транзакции по 5; на 15 — доступ, копия и восстановление, мониторинг по 5; защита — матрица и отрицательные проверки по 5. Шкала — раздел 1.5.

4.3. Учебная практика УП 01.02 Администрирование и защита баз данных

Объем — 72 часа. Итоговая аттестация — дифференцированный зачет. Сквозное задание: подготовить и сопровождать учебный сервер БД, обеспечить доступ, защиту, мониторинг и подтвержденное восстановление. Каждый блок занимает 12 часов.

Блок 1. Основы администрирования БД — 12 часов

Организация администрирования — 2 часа; установка и первичная настройка — 2; мониторинг — 2; конфигурация серверного окружения — 4; планирование ресурсов — 2.

Результат и проверка: Паспорт сервера, перечень ответственных, конфигурация, базовые метрики и план ресурсов. Проверить запуск, подключение и воспроизводимость настройки.

Блок 2. Управление данными — 12 часов

Оптимизация структуры — 2 часа; индексы и фрагментация — 2; масштабирование и репликация — 2; миграция и конвертация — 2; аудит ресурсов — 4.

Результат и проверка: Скрипт изменения структуры, планы запросов, протокол миграции, схема или стенд репликации, отчет ресурсов. Проверить согласованность данных и задержку реплики; репликацию не считать заменой резервирования.

Блок 3. Безопасность и защита — 12 часов

Доступ и аутентификация — 2 часа; шифрование данных и каналов — 4; внешние угрозы — 2; аудит и мониторинг — 2; восстановление после инцидентов — 2.

Результат и проверка: Матрица прав, параметры защищенного соединения, отрицательные проверки, события аудита и протокол учебного инцидента. Подтвердить отказ недопустимого доступа и восстановление.

Блок 4. Резервное копирование — 12 часов

Стратегия — 2 часа; планирование и автоматизация — 2; целостность копий — 2; восстановление — 2; тестирование процедур восстановления — 4.

Результат и проверка: Регламент с RPO/RTO, сценарий и журнал копирования, контрольные суммы и протокол восстановления. Сопоставить фактическое время и достигнутую точку восстановления с целями.

Блок 5. Производительность и оптимизация — 12 часов

Анализ производительности — 2 часа; оптимизация запросов — 4; параметры сервера — 2; кэширование и буферизация — 2; профилирование нагрузки — 2.

Результат и проверка: Профиль нагрузки, планы, метрики до и после, обоснование настройки и план отката. Проверить корректность результатов и влияние кэша на сравнение.

Блок 6. Администрирование в распределенных средах — 12 часов

Управление кластерами — 4 часа; балансировка — 2; отказоустойчивость и аварийное восстановление — 2; синхронизация — 2; обновление и миграция версий — 2.

Результат и проверка: Топология учебного кластера, сценарий распределения чтения, контролируемого отказа, проверки синхронизации и обновления. Зафиксировать время восстановления, потери данных и способ возврата версии; при ограничении среды использовать подготовленный стенд.

Представляемые материалы: индивидуальное задание, дневник, паспорт среды, конфигурационные файлы без секретов, сценарии, журналы, копии и протоколы восстановления, отчет и инструкция сопровождения. На зачете выполняются восстановление в отдельную БД, проверка ограниченного пользователя и объяснение выбранных метрик.

Критерий	Максимальный балл
Конфигурация, учетные записи и сопровождение	30
Стратегия, копирование и подтвержденное восстановление	20
Аутентификация, доступ, шифрование и аудит	25
Оптимизация и распределенная среда	15
Документация и индивидуальная демонстрация	10
Итого	**100**

В критерии на 30 баллов оцениваются организация работ, установка, серверное окружение, роли, ресурсы, миграция по 5; на 20 — стратегия, автоматизация, целостность копий, проверка восстановления по 5; на 25 — аутентификация, права, шифрование, аудит, реагирование по 5; на 15 — планы и метрики, настройка нагрузки, распределенный сценарий по 5; документация и демонстрация — по 5. Шкала — раздел 1.5.

4.4. Производственная практика

Объем — 144 часа. Индивидуальное задание и распределение времени согласуются руководителями практики с учетом условий организации. Все девять направлений ниже входят в общий объем 144 часа. Аттестация основывается на отчете о проделанной работе и публичной защите.

Направление задания	Проверяемый результат и материалы
1. Проектирование и реализация БД	Анализ предметной области, требования, ER-диаграмма, логическая и физическая схемы, согласованные с руководителем.
2. Администрирование БД	Паспорт среды, учетные записи и права, регламент обслуживания и журнал выполненных операций.
3. Обеспечение безопасности данных	Модель угроз, меры разграничения и защиты, результаты согласованных проверок, записи аудита.
4. Оптимизация и	Профиль нагрузки, план запроса и метрики до и после, обоснование

Направление задания	Проверяемый результат и материалы
масштабирование	изменений и план отката.
5. Тестирование и отладка	Набор проверок, реестр дефектов, исправления и повторные проверки с ожидаемыми результатами.
6. Сопровождение и поддержка	Разбор обращения, диагностика, решение и проверка; инструкция типовых действий.
7. Интеграция с приложениями	Контракт взаимодействия, серверное подключение, сквозной сценарий и подтверждение обработки ошибки.
8. Документирование и отчетность	Дневник, отчет, инструкции, схемы и протоколы в разрешенном организацией объеме.
9. Внедрение и сопровождение проекта	План развертывания, приемочные проверки, резервирование, возврат и передача в сопровождение.

Если доступ к производственным данным или операциям ограничен, согласованный учебный стенд воспроизводит соответствующее действие; обучающийся показывает выполненный результат, а руководитель подтверждает условия. В отчет не включаются пароли, персональные или конфиденциальные данные организации. Вместо них применяются разрешенные обезличенные примеры.

Материалы к защите: индивидуальное задание, дневник, отчет, перечень выполненных работ и личного вклада, протоколы и подтверждение руководителя о результатах практики. Сведения об организации и подписи заполняются по факту прохождения практики.

Критерий	Максимальный балл
ПК 1.1 — требования и проектирование	15
ПК 1.2 — разработанные объекты и запросы	15
ПК 1.3 — реализация, интеграция и тестирование	15
ПК 1.4 — администрирование и восстановление	15
ПК 1.5 — защита и проверка доступа	15
Дневник, отчет и эксплуатационные материалы	15
Публичная защита и подтверждение личного вклада	10
Итого	**100**

Каждый критерий на 15 баллов включает три подтвержденных элемента по 5: исходное условие, выполненное действие, проверку результата. Для отчетности — дневник, отчет, инструкции и протоколы, объединенные в три группы по 5. Защита — объяснение решений и самостоятельная демонстрация по 5. Отметка определяется по шкале раздела 1.5 с учетом качественных характеристик программы.

5. Общие критерии и оценочные листы

Оценка учитывает соответствие заданию, корректность и полноту реализации, самостоятельность, возможность повторить результат и объяснить ограничения. Конкретная рубрика имеет приоритет при распределении баллов; одни и те же показатели повторно не начисляются.

Отметка	Качественная характеристика результата
Отлично (5)	Материал освоен полностью; действия выполняются самостоятельно и правильно; все требуемые результаты подтверждены, документация позволяет повторить работу.
Хорошо (4)	Материал освоен; все основные результаты получены; отдельные

Отметка	Качественная характеристика результата
	неточности или недостаточная уверенность исправляются без существенного изменения решения.
Удовлетворительно (3)	Основные знания и умения проявлены; большинство требуемых действий выполнено; пробелы не препятствуют решению основной задачи, но часть проверок или пояснений неполна.
Неудовлетворительно (2)	Основные знания или умения не подтверждены; отсутствуют существенные результаты либо допущены грубые ошибки, не позволяющие принять решение.

Показатели общих компетенций

Компетенции	Наблюдаемые действия и подтверждение
ОК 01, ОК 02	Формулирует задачу, сравнивает решения, проверяет сведения и делает вывод по фактическим результатам. Подтверждение: спецификация, ссылки на документацию, планы и протоколы.
ОК 03	Планирует этапы, оценивает ресурсы и собственные затруднения, корректирует план. Подтверждение: план, дневник, самооценка, учебный расчет ресурсов.
ОК 04, ОК 05	Согласует задачи и интерфейсы, дает содержательную обратную связь, понятно оформляет и защищает результат. Подтверждение: распределение ролей, согласование, отчет и защита.
ОК 06, ОК 07	Соблюдает профессиональные правила и границы доступа, ответственно обращается с информацией, учитывает ресурсы и порядок действий при сбое. Подтверждение: наблюдение, конфигурация, журнал и сценарий реагирования.
ОК 09	Использует документацию на русском и иностранном языках, правильно понимает параметры и предупреждения. Подтверждение: краткое пояснение фрагмента документации и примененная команда.

Форма оценочного листа

Поле	Содержание записи проверяющего
Обучающийся, группа, дата	Заполняется при проведении контроля.
Компонент и задание	МДК, практика, курсовой проект либо аттестационное задание; номер и вариант.
Оцениваемые результаты	Коды ПК/ОК, конкретные действия и представленные файлы или демонстрации.
Критерии и баллы	Максимум и фактический балл по каждому критерию соответствующей рубрики.
Замечания	Неподтвержденные действия, ошибки, причины снижения и результаты уточняющих вопросов.
Итог	Сумма, доля максимума, отметка; для квалификационного задания — вывод по каждой ПК и по виду деятельности.
Проверяющий	Фамилия, должность, подпись по принятому порядку организации.

6. Вопросы для итогового контроля

1. База данных, СУБД и компоненты системы управления данными.
2. Классификация БД и критерии выбора СУБД.
3. Иерархическая и сетевая модели: структура и ограничения.

4. Реляционная модель: отношения, атрибуты, домены и ключи.
5. Анализ предметной области и формирование требований.
6. ER-моделирование, кратность и обязательность связей.
7. Преобразование ER-модели в реляционную схему.
8. Функциональные зависимости, аномалии и нормализация до 3НФ.
9. Логическое и физическое проектирование; структуры хранения данных во внешней памяти.
10. CASE-средства и словарь данных.
11. Создание и изменение объектов БД средствами SQL.
12. Типы данных и ограничения целостности.
13. INSERT, UPDATE и DELETE; контроль изменяемого набора строк.
14. Фильтрация, сортировка и поиск по шаблону.
15. NULL, трехзначная логика и агрегатные функции.
16. Группировка и HAVING.
17. Соединения таблиц и сохранение строк без связанного объекта.
18. Подзапросы, EXISTS и операции реляционной алгебры.
19. Представления и ограничения доступа к данным.
20. Индексы и анализ плана запроса.
21. Хранимые процедуры: параметры и обработка ошибок.
22. Функции SQL и процедурных языков СУБД.
23. Курсоры, завершение обхода и освобождение ресурсов.
24. Триггеры и аудит изменения данных.
25. ACID, COMMIT, ROLLBACK и точки сохранения.
26. Уровни изоляции и аномалии параллельного выполнения.
27. Блокировки, потерянные обновления и обработка конфликтов.
28. Клиент-серверная архитектура и распределение ответственности.
29. Контракты REST API и обработка ошибок.
30. Интерфейс, клиентская проверка и серверная валидация.
31. Серверный доступ к БД, параметры запроса и управление соединениями.
32. Бизнес-правила и транзакционные операции приложения.
33. Аутентификация и авторизация на уровне операции и объекта.
34. Интеграция, тестирование и документация приложения.
35. Установка, конфигурация и сетевые параметры СУБД.
36. Пользователи, роли, привилегии и отзыв доступа.
37. Принцип минимальных привилегий и жизненный цикл учетной записи.
38. Резервирование: логические и физические копии, журналы восстановления.
39. Стратегия RPO/RTO, расписание и хранение копий.
40. Восстановление и подтверждение работоспособности БД.
41. Метрики производительности, мониторинг и пороги.
42. Настройка памяти, соединений, кэширования и буферизации.
43. Масштабирование, репликация, синхронизация и задержка данных.
44. Кластеры, балансировка и отказоустойчивость.
45. Миграция данных, обновление версии и план возврата.
46. Конфиденциальность, целостность и доступность; модель угроз.
47. Правила обращения с информацией и определение применимых требований защиты по условиям организации.
48. Стойкое хранение паролей, соль и многофакторная аутентификация.
49. Шифрование, хеширование, подписи и управление ключами.
50. TLS, сертификаты и проверка защищенного подключения.
51. SQL-инъекции и параметризованные запросы.
52. Сетевая изоляция и защита от внешних угроз.
53. Аудит, защита журналов и обнаружение аномалий.
54. Регистрация и обработка инцидента, сохранение свидетельств и восстановление.

55. Облачная управляемая БД и распределение ответственности.
56. Serverless-архитектура и управление ресурсами.
57. Автоматизация, идемпотентность и DevOps-процессы.
58. Графовые, мультимодельные БД, временные ряды и IoT.
59. AI/ML в мониторинге БД, проверка выводов и ложные срабатывания.
60. Документирование, внедрение и передача БД в сопровождение.

7. Задания для промежуточной аттестации

7.1. Экзамен по МДК 01.01

Тематический план предусматривает экзамен объемом 6 часов. Экзаменационное задание включает два теоретических вопроса и практическую часть за компьютером. Продолжительность этапов, перерывы, справочные материалы и порядок защиты устанавливаются регламентом аттестации. Пример ниже используется с отдельным оценочным листом; ответы и ориентиры преподавателя обучающемуся не выдаются.

Пример теоретической части

1. Объясните преобразование требований сервисного центра в ER-модель, реляционную схему и ограничения целостности. Приведите пример зависимости и нормализации.
2. Объясните разграничение доступа, параметризацию SQL, резервирование и проверку восстановления как взаимодополняющие меры защиты.

Пример практической части

Предметная область — сервисный центр. Клиент может иметь несколько устройств и заявок. Заявка содержит даты, описание, статус и необязательного исполнителя; история статусов сохраняется. Используйте собственную подготовленную учебную среду либо исходный стенд преподавателя.

1. Спроектируйте и создайте не менее пяти связанных таблиц; покажите ключи, целостность и соответствие 3НФ.
2. Добавьте согласованный набор с клиентом без заявок, неназначенной и закрытой заявками. Подготовьте три запроса: открытые заявки с клиентами и исполнителями; количество заявок по сотрудникам, включая ноль; клиенты без заявок.
3. Реализуйте процедуру назначения исполнителя и триггер журнала статусов; проверьте обычный и ошибочный случаи, повтор без изменения.
4. Продемонстрируйте транзакцию со сменой статуса и записью истории, фиксацию и откат; объясните защиту от конкурентного изменения.
5. Реализуйте или дополните серверный обработчик параметризованного поиска и один клиентский сценарий; проверьте валидацию и обработку отсутствующего объекта.
6. Создайте пользователя чтения и оператора; подтвердите разрешенный и запрещенный доступ. Покажите отказ недопустимого серверного действия.
7. Зафиксируйте план выбранного запроса, обоснуйте индекс и повторите проверку корректности результата.
8. Создайте копию и восстановите ее в отдельную среду; сопоставьте данные, объекты и результат запроса. Представьте код, схемы и протоколы.

Критерий	Максимальный балл
Два теоретических ответа — по 10 баллов	20

Критерий	Максимальный балл
Модель, таблицы, ключи и ограничения	15
Три запроса и проверяемые тестовые данные	15
Процедура, триггер и транзакция	15
Клиент-серверный сценарий и серверные проверки	10
Роли, права и защита запросов	10
План запроса и обоснование индекса	5
Копия, восстановление и контроль результата	10
Итого	**100**

Теоретический ответ: понятия — до 4, объяснение — до 4, пример — до 2. Практические критерии состоят из элементов по 5: модель/ключи/ограничения; три запроса; процедура/триггер/транзакция; клиентский сценарий/серверная проверка; роли и фактические права/параметризация; план и индекс; копия/восстановление. Данные оцениваются при проверке запросов и не дают дополнительных баллов сверх рубрики.

Баллы	Оценка
90–100	Отлично (5)
75–89	Хорошо (4)
60–74	Удовлетворительно (3)
0–59	Неудовлетворительно (2)

7.2. Дифференцированные зачеты по учебным практикам

УП 01.01: представьте БД, схемы, SQL-программы, результаты проверки и отчет; запустите контрольный запрос, покажите нарушение и защиту ограничения, объясните транзакцию и восстановление. УП 01.02: представьте конфигурацию и эксплуатационные материалы; восстановите копию, проверьте права ограниченного пользователя, найдите событие аудита и объясните метрики. Используются отдельные рубрики разделов 4.2 и 4.3, дневник и индивидуальная защита.

Проверяющий отмечает подтвержденные действия каждого блока, выявленные ошибки, личный вклад, сумму баллов и отметку. Наличие отчета без демонстрации основных умений не подтверждает результат практики. Защита производственной практики проводится по материалам и рубрике раздела 4.4.

7.3. Комплексное квалификационное задание по ПМ.01

Назначение — подтвердить освоение вида деятельности «Разработка, администрирование и защита баз данных» через ПК 1.1–ПК 1.5. Оценка проводится по индивидуальной демонстрации с использованием портфолио МДК, курсового проекта и практик. Время и организационный порядок определяются регламентом квалификационной аттестации.

Ситуация

Организация внедряет информационную систему сервисного центра. Требуется хранить клиентов, устройства, сотрудников, заявки и историю; обеспечить работу оператора и пользователя чтения, журналирование, резервирование и проверку восстановления. Нельзя допустить несогласованную смену статуса и доступ к защищаемым данным без соответствующих прав.

Задание обучающемуся

1. Проанализируйте требования и представьте ER-модель, нормализацию и физическую схему. Обоснуйте ключи, обязательность связей и типы данных.
2. Разверните или актуализируйте БД и учебные данные. Выполните запросы по заданиям комиссии; покажите процедуру, функцию или расчетное выражение и триггер с обработкой границ.
3. Продемонстрируйте клиент-серверный сценарий создания и назначения заявки с проверкой ввода, параметризацией и обработкой ошибки.
4. Настройте роли и учетные записи, покажите фактические разрешения и запреты. Представьте профиль нагрузки, план запроса и обоснование одной настройки.
5. Создайте резервную копию, восстановите в отдельной среде и докажите совпадение контрольных результатов. Покажите журнал операции.
6. Представьте модель угроз, настройку защищенного канала и ограничения доступа. Воспроизведите согласованную отрицательную проверку, найдите событие в аудите и объясните план реагирования.
7. Передайте схемы, скрипты, код, конфигурацию без секретов и инструкцию сопровождения. Ответьте на уточняющие вопросы и подтвердите собственный вклад.

Матрица оценки профессиональных компетенций

ПК 1.1 — проектирование — 20 баллов

Показатель	Баллы
Требования и бизнес-правила	5
ER-модель и связи	5
Нормализация и ключи	5
Физическая схема и словарь	5
Итого	**20**

ПК 1.2 — объекты БД — 20 баллов

Показатель	Баллы
Таблицы и ограничения	5
Запросы и ожидаемые результаты	5
Процедурная обработка и расчеты	5
Триггер и его проверки	5
Итого	**20**

ПК 1.3 — реализация — 20 баллов

Показатель	Баллы
БД развертывается по скрипту	5
Серверный доступ и валидация	5
Клиент-серверная интеграция	5
Тесты и обработка ошибок	5
Итого	**20**

ПК 1.4 — администрирование — 20 баллов

Показатель	Баллы
Учетные записи и роли	5
Мониторинг и обоснование настройки	5
Резервная копия и журнал	5
Подтвержденное восстановление	5
Итого	**20**

ПК 1.5 — защита — 20 баллов

Показатель	Баллы
Угрозы и меры защиты	5
Защищенный канал и обращение с ключами	5
Права и защита SQL-запросов	5
Аудит и реагирование	5
Итого	**20**

Максимум — 100 баллов, по 20 на каждую ПК. Элемент на 5 баллов: 5 — выполнен самостоятельно, правильно и проверен; 3–4 — результат в основном верен, есть отдельные неполные проверки или пояснения; 1–2 — подтверждена только часть действия; 0 — действие не выполнено или результат неверен.

Вывод «компетенция освоена» выносится при результате не менее 12 из 20 баллов и наличии проверяемых доказательств по всем четырем показателям соответствующей ПК. Вывод «вид деятельности освоен» выносится только при подтверждении всех пяти ПК. Обязательные демонстрации: фактический отказ недопустимого доступа и восстановление БД с проверкой результата. Если хотя бы одна ПК или обязательная демонстрация не подтверждена, фиксируется «не освоен», итоговая отметка — «2» с указанием причины.

При подтверждении всех ПК отметка определяется по общей сумме: 90–100 — «5»; 75–89 — «4»; 60–74 — «3». В протоколе указываются баллы и вывод по каждой ПК, сведения о проверенных файлах и демонстрациях, замечания, итоговый вывод и отметка.

Ориентиры преподавателя и комиссии

Схема согласована с условиями и развертывается без ручного исправления неизвестных зависимостей. Запросы сохраняют нужные строки без связанного объекта и корректно обрабатывают NULL. Процедурные объекты демонстрируют обычный и отрицательный случаи; изменение заявки и истории согласовано. Сервер не доверяет только клиентской проверке. Роли проверены реальными сеансами. Восстановленная копия содержит требуемые данные и объекты. Защита подтверждается настройками и отрицательными проверками, а не одним описанием мер. Преподаватель меняет один параметр или условие и проверяет самостоятельность объяснения.

8. Методические рекомендации

1. До начала контроля преподаватель определяет СУБД, версию, инструменты и доступные права. Согласованный стенд позволяет выполнять все требуемые действия, включая резервирование, восстановление, процедуры и проверку пользователей.

2. Для ПР 1–50 продолжительность соответствует тематическому плану: по 2 часа, кроме программирования функций, управления курсорами и управления учетными записями и ролями — по 4 часа; всего 106 часов. Учебные практики и самостоятельная работа оцениваются отдельно.
3. Ожидаемые результаты фиксируются до проверки. Для запросов используются строки с NULL и отсутствием связанных записей; для программных объектов — обычные, ошибочные и граничные входы. Отрицательная проверка не должна разрушать исходный набор следующей работы.
4. При сравнении производительности сохраняются версия, данные, запрос, профиль нагрузки и состояние кэша. Ускорение не считается доказанным по одному измерению; отсутствие выбора индекса на малом наборе объясняется по плану.
5. Синтаксис процедур, функций, курсоров, ролей и транзакций проверяется по документации выбранной СУБД. Поведение уровней изоляции и неявная фиксация DDL учитываются при составлении сценария; разные диалекты не смешиваются.
6. Тесты доступа выполняются от лица отдельных пользователей и ролей. Серверная авторизация проверяет также принадлежность объекта. Параметризация используется для значений; динамические идентификаторы ограничиваются допустимым набором.
7. Для паролей используются штатные механизмы стойкого хеширования приложения либо аутентификации СУБД. Шифрование данных, защищенный канал и проверка пароля оцениваются как разные задачи; ключи и секреты не включаются в отчет.
8. Проверка копии обязательно включает восстановление в отдельной среде и сопоставление данных и программных объектов. При необходимости отдельно сохраняются роли, конфигурация и зависимости, не входящие в конкретный вид дампа. Репликация не заменяет резервирование.
9. Проверки угроз проводятся только в выделенной учебной среде по сценарию задания. Для ограничений нагрузки применяются контролируемые профили без воздействия на сторонние системы. При инциденте фиксируются события и выполняется утвержденная последовательность восстановления.
10. Облачная практика использует предоставленный учебный доступ и заранее определенные лимиты; если платформа недоступна, подготовленный стенд воспроизводит механизм и фиксирует отличия. AI работает с синтетическими данными; выводы сверяются с исходными метриками и базовым правилом.
11. Курсовой проект и практики подтверждаются дневником, отчетом, файлами и индивидуальной защитой. Подписи, сведения об организации и заключения руководителей вносятся по факту; отсутствие таких данных не заполняется вымышленными сведениями.
12. Для квалификационного задания оформляется отдельный протокол по пяти ПК. Набранные баллы не компенсируют отсутствие подтверждения компетенции или обязательной демонстрации. Требования и критерии сообщаются обучающемуся до начала контроля.

Справочные материалы

Основной источник состава результатов и заданий — рабочая программа ПМ.01 «Разработка, администрирование и защита баз данных». Для проверки реализации используются документация выбранной версии СУБД и первичные справочные материалы:

- OWASP SQL Injection Prevention: https://cheatsheetseries.owasp.org/cheatsheets/SQL_Injection_Prevention_Cheat_Sheet.html
- OWASP Password Storage: https://cheatsheetseries.owasp.org/cheatsheets/Password_Storage_Cheat_Sheet.html
- PostgreSQL Backup and Restore: https://www.postgresql.org/docs/current/backup-dump.html
- PostgreSQL Transaction Isolation: https://www.postgresql.org/docs/current/transaction-iso.html

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ «ЕКАТЕРИНБУРГСКИЙ МОНТАЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

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

для специальности
09.02.11 «Разработка и управление программным обеспечением»

Екатеринбург
2026

Рабочая программа **ПМ.02 «Разработка и интеграция модулей программного обеспечения»** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **09.02.11 «Разработка и управление программным обеспечением».**

Организация-разработчик: ГАПОУ СО «Екатеринбургский монтажный колледж»

Разработчики:

Софьина Н.А. - преподаватель ГАПОУ СО «Екатеринбургский монтажный колледж»;

Кузьмин В.П. - преподаватель ГАПОУ СО «Екатеринбургский монтажный колледж»;

Грибова А.В. - преподаватель ГАПОУ СО «Екатеринбургский монтажный колледж»;

Раковская Ю.В. – преподаватель ГАПОУ СО «Екатеринбургский монтажный колледж»;

Рассмотрена методическим объединением Информационных технологий

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ02. «РАЗРАБОТКА И ИНТЕГРАЦИЯ МОДУЛЕЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ»

1.1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа профессионального модуля (далее – рабочая программа) – является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением.

1.2. ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

владеть навыками:

Разрабатывать требования к программному обеспечению;

Разрабатывать код программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля;

Использовать инструментальные средства на этапе отладки программного продукта;

Интеграция модулей в программное обеспечение;

Отладка программных модулей;

Проводить тестирование программного модуля по определенному сценарию;

Разрабатывать техническую документацию на программные модули.

уметь:

Осуществлять разработку кода программного модуля на языках высокого уровня.

Создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль.

Выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля.

Выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода.

Оформлять документацию на программные средства.

Использовать выбранную систему контроля версий;

Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.

Формализовать требования к программному обеспечению в виде схем, диаграмм

Применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, создания программных интерфейсов

Использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей

знать:

Основные этапы разработки программного обеспечения.

Основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования.

Способы оптимизации и приемы рефакторинга.

Основные принципы отладки и тестирования программных продуктов.

Модели процесса разработки программного обеспечения;

Основные подходы к интегрированию программных модулей;

Основы верификации и аттестации программного обеспечения

Технология работы с системой контроля версий

Графические нотации, предназначенные для формализации и описания бизнес-процессов, функциональных требований к программному обеспечению

1.3. КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ НА ОСВОЕНИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Вид учебной работы	**Объем часов**
Всего объем образовательной нагрузки	**1100**
в том числе:	
Объем образовательной нагрузки	
теоретическое обучение	246
практические занятия	362
учебная практика	144
производственная практика	180
курсовое проектирование	30
Самостоятельная работа	138
Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета	

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Разработка и интеграция модулей программного обеспечения, в том числе профессиональными (ПК), указанными в ФГОС по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением:

Код	**Наименование**
ПК 2.1.	Проектировать модули программного обеспечения.
ПК 2.2.	Разрабатывать модули программного обеспечения.
ПК 2.3.	Выполнять интеграцию модулей и компонентов программного обеспечения.
ПК 2.4.	Выполнять тестирование и отладку программного обеспечения.
ПК 2.5.	Осуществлять документирование программных модулей программного обеспечения.

В процессе освоения ПМ студенты должны овладеть общими компетенциями (ОК):

Код	**Наименование**
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 общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

			Занятия во взаимодействии с преподавателем, час					
Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля**	Суммарный объем нагрузки, час.	Обучение по МДК			Практики		Самостоятельная работа
			Всего	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов) *	Учебная	Производственная (если предусмотрена рассредоточенная практика)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК 2.1, ОК 1- 3, ОК 4-9	МДК 02.01 Проектирование программного обеспечения	180	58	88				34
ПК 2.4, ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 1- 3, ОК 4-9	МДК 02.02 Разработка программных модулей	130	52	58				20
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.5, ОК 1- 3, ОК 4-9	МДК 02.03Поддержка и тестирование программных модулей	170	58	86				26
ОК02, ОК03, ОК05, ОК08, ПК 2.2, ПК 2.3	МДК 02.04 Разработка мобильных приложений	140	38	72				30
ОК02, ОК03, ОК05, ПК 1.2, ПК 1.4	МДК 02.05 Конфигурирование информационных систем на платформе "1С-Предприятие"	156	40	58	30			28
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 2.4	Анализ и настройка аппаратного обеспечения	72				72		
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 2.1, 2.2, 2.3	Соадминистрирование компонентов информационной системы	72				72		
ПК 2.1 - ПК 2.5, ОК 1- 3, ОК 4-9	Производственная практика	180					180	
	Всего:	**1100**	**246**	**362**	**30**	**144**	**180**	**138**

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) *(если предусмотрены)*	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
МДК. 02.01 Проектирование программного обеспечения		**110**	
Тема 2.1.1. Основы проектирования информационных систем	**Содержание**	**30**	
	Основные понятия и определения. Понятия: цифровой продукт, жизненный цикл программного продукта, модель жизненного цикла, типовое проектное решение, бизнес процесс, и т.д. Понятие ИС. Общие принципы разработки ИС. Жизненный цикл ИС. Основные процессы (разработка, эксплуатация, сопровождение). Вспомогательные процессы (управление конфигурацией, документирование). Организационные процессы (верификация, проверка).	**2**	ПК 2.1 ОК 1- 3, ОК 4-9
	Технологии проектирования ИС. Введение в проектирование цифрового продукта. Принципы и методы проектирования ИС, этапы проектирования ИС. Особенности проектирования цифрового продукта. Жизненный цикл программного обеспечения ИС. Каскадная модель проектирования ИС. Спиральная модель проектирования ИС. Итерационная модель проектирования ИС. Информационная система (ИС). Компоненты информационной системы.	**2**	
	Свойства информационной системы. Основы создания и принципы функционирования информационной системы. Основные модели построения информационных систем, их структура, особенности и области применения. Основные направления и тенденции развития конструирования программного обеспечения. Понятие и обобщённая схема конструирования программного обеспечения, его место в жизненном цикле программного обеспечения(ПО).	**2**	

	Исходные данные для проектирования. Предметная область автоматизации. Проведение предпроектного обследования предприятия. Анализ интересов клиента. Анализ предметной области. Выбор вариантов решений. Построение организационно-функциональной структуры компании для которой разрабатывается цифровой продукт. Основные понятия организационного бизнес-моделирования. Миссия компании, дерево целей и стратегии их достижения. Полная бизнес-модель компании	**2**	
	Методы и средства проектирования информационных систем. Поиск идеи продукта и его места на рынке. Исследование идеи. Создание концепции программного продукта. Презентация идей. Моделирование функциональных требований в виде пользовательских историй и пользовательских сценариев. Пользовательские сценарии: бизнес-сценарий использования и системный Сценарий использования.	**2**	
	Сбор данных для анализа использования и функционирования информационной системы. Организация и методы сбора информации. Основные понятия системного и структурного анализа. Методы обследования управленческих процедур. Инструменты и методы выявления требований к информационной системе. Результаты предпроектного обследования. Анкетирование представителей заказчика в соответствии с трудовым заданием. Интервьюирование представителей заказчика в соответствии с трудовым заданием. Опросы, интервьюирование, анкетирование, поиск и анализ документов, совместная разработка приложения, наблюдение. Интервьюирование и анкетирование пользовательской аудитории. Выделение и классификация процессов. Основные процессы, процессы управления, процессы обеспечения. Разработка функциональной модели объекта автоматизации. Сбор в соответствии с трудовым заданием документации заказчика касательно его запросов и потребностей применительно к типовой ИС. Осуществлять постановку задачи по обработке информации.	**2**	
	Case-средства для моделирования функциональных требований к информационной системе. Принципы построения модели IDEF0: контекстная диаграмма, субъект моделирования, цель и точка зрения. Диаграммы IDEF0: диаграммы декомпозиции, диаграммы дерева узлов	**2**	

	Моделирование предметной области. Язык UML. Использование системного анализа и методологий проектирования . Использование унифицированного языка моделирования (UnifiedModellingLanguage). Диаграммы прецедентов. Диаграммы классов. Диаграммы последовательностей. Диаграммы взаимодействия. Другие типы диаграмм. Программное обеспечение поддержки языка UML.	**2**	
	Работа с инструментальными средствами обработки информации. Анализ системы с помощью: структурного моделирования и анализа (например, объекта класса, диаграммы класса домена); Анализ системы с помощью: динамического моделирования и анализа (например, схемы последовательности, схемы взаимодействия, диаграммы состояний, диаграммы деятельности); Анализ системы с помощью: инструментов и методов моделирования (например, диаграмма сущностей и связей, нормализации, словарь данных; Анализ системы с по- мощью: моделирование и анализ прецедентов использования (например, диаграммы прецедентов, описания прецедентов, описание действующих субъектов (актер), диаграммы вариантов использования);	**2**	
	Проектирование системы на основе: диаграммы классов, диаграммы последовательности, диаграммы состояний, диаграммы деятельности; описания объекта; схемы реляционной или объектной базы данных; структуры человеко-машинного интерфейса; синтезировать сложную или неоднородную информацию;	**2**	
	Документирование собранных данных в соответствии с регламентами организации. Определять функциональные и нефункциональные требования спецификации.	**2**	
	Выбор средства построения информационной системы и программных средств. Основные модели построения информационных систем. Структура модели построения информационной системы. Платформы для создания, исполнения и управления информационной системой. Основные процессы управления проектом разработки.	**2**	
	Основные принципы построения интерфейса информационной системы. Исследование интерфейсов. Тенденции и тренды в дизайне. Концепты в дизайне продукта. Визуальный язык. Применение основных принципов дизайна при проектировании интерфейса информационной системы.	**2**	

	Методы проектирования пользовательского интерфейса. Понятия эскиза и дизайн-макета информационной системы. Прототипирование - создание прототипа пользовательского интерфейса. Жизненный цикл прототипа. Инструменты макетирования и прототипирования пользовательских интерфейсов. Способы проверки решения. Тестирование прототипов. Развитие продукта. Инструменты макетирования и прототипирования программных продуктов в зависимости от поставленной задачи.	**2**	
	Продукт и платформа. Понятие паттерна проектирования. Основные классы паттернов (шаблонов) проектирования. Структурные паттерны: управление каталогами и файлами в информационной системе. Паттерны: MVC (Model-View-Control),MVP.	**2**	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	**26**	
	Проектирование интерфейса информационной системы. Со здание структуры проекта. Виджеты и их оформление.	**4**	ПК 2.1 ОК 1- 3, ОК 4-9
	Прототипирование пользовательских интерфейсов (BalsamiqMockups. Axure и т.д.). Экспорт результатов.	**2**	
	Реализация интерактива (ссылки, динамические панели, модальные окна, слайдер, табы, и т.д.)	**2**	
	Описание бизнес-процессов заданной предметной области	**2**	
	Моделирование функциональных требований в виде пользовательских историй и пользовательских сценариев	**2**	
	Разработка модели архитектуры информационной системы	**2**	
	Разработка общего функционального описания программного средства по индивидуальному заданию	**4**	
	Основные технологии проектирования ИС. Построение диаграммы классов	**2**	
	Основные технологии проектирования ИС. Построение диаграмм вариантов использования	**2**	
	Основные технологии проектирования ИС. Построение диаграммы деятельности	**2**	
	Основные технологии проектирования ИС. Построение диаграммы кооперации (или иных диаграмм)	**2**	
Тема 2.1.2. Система обеспечения	**Содержание**	**6**	

качества информационных систем	Основные понятия качества информационной системы. Национальный стандарт обеспечения качества автоматизированных информационных систем. Международная система стандартизации и сертификации качества продукции. Стандарты группы ISO. Оформление системной и программной документации)	**2**	
	Методы контроля качества в информационных системах. Особенности контроля в различных видах систем	**2**	
	Обеспечение безопасности функционирования информационных систем	**2**	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	**6**	
	Построение модели управления качеством процесса изучения модуля «Проектирование и разработка»	**2**	ПК 2.1 ОК 1- 3, ОК 4-9
	Разработка требований безопасности информационной системы	**4**	
Тема 2.1.3 Разработка документации информационных систем	**Содержание**	**10**	
	Перечень и комплектность документов на информационные системы согласно ЕСПД и ЕСКД. За дачи документирования	**2**	ПК 2.1 ОК 1- 3, ОК 4-9
	Стандарты при оформлении программной документации. Предпроектная стадия разработки. Документирование процесса проектирования ИС.	**2**	
	Разработка технического задания (далее — ТЗ) на проектирование, технических требований к проектируемой информационной системе(далее — ТТ). Техническое задание на разработку: основные разделы. Ведения переговоров с клиентом, сбор и подтверждение требований клиента.	**4**	
	Проектная документация. Документирование программной системы. Техническая документация. Отчетная документация. Документирования разработанных решений;	**4**	
	Пользовательская документация: руководство пользователя. Проектная документация на эксплуатацию информационной системы. Разработка документации пользователей; Работа с технической документацией.	**4**	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	**26**	
	Разработка технического задания на проектирование. Определение технических требований к проектируемой ИС.	**4**	ПК 2.1 ОК 1- 3, ОК 4-9

	Разработка технических условий эксплуатации ИС. Определения состава оборудования и программных средств разработки информационной системы	**4**	
	Проектирование спецификации информационной системы по индивидуальному заданию	**4**	
	Разработка руководства по инсталляции программного средства индивидуальному заданию	**4**	
	Разработка руководства пользователя программного средства по индивидуальному заданию	**4**	
Экзамен		**6**	
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа при изучении МДК. 02.01 1.Анализ предметной области 2.Применение метода персонажей 3.Проектирование экранных форм приложения (создание прототипа приложения) 4.Создание технического задания на разработку информационной системы		**40**	ПК 2.1 ОК 1- 3, ОК 4-9

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) *(если предусмотрены)*	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
МДК. 02.02 Разработка программных модулей		**136**	
Тема 2.2.1. Основные инструменты для создания, исполнения и управления информационной системой	**Содержание**	**20**	
	Платформа разработки информационных систем. Выбор средства обработки информации Основные инструменты среды для создания, исполнения и управления информационной системой. Система контроля версий: совместимость, установка, настройка	**2**	ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 1- 3 ОК 4-9
	Сервисно - ориентированные архитектуры	**4**	
	Обеспечение кроссплатформенности информационной системы	**4**	
	Особенности объектно-ориентированных и структурных языков программирования. Использование объектно-ориентированные технологии при разработке информационной системы	**4**	
	Разработка сценариев с помощью специализированных языков программирования	**6**	
Тема 2.2.2. Разработка и модификация информационных систем	**Содержание**	**34**	
	Оптимизации кода информационной системы с учетом модульности и повторного использования кода. Использование существующего кода в качестве основы для анализа и модификации. Методологии разработки системы (объектно-ориентированные технологии); Рассмотрение всех нормальных и ненормальных сценариев и обработки исключений; Соблюдения стандартов (например, правила кодирования, руководство по стилю (оформление системной и программной документации), дизайна пользовательского интерфейса, управление каталогами и файлами);	**2**	ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 1- 3 ОК 4-9
	Настройка среды разработки. Мониторинг разработки проекта. Сохранение версий проекта. Система управления версиями. Точный и постоянный контроль версий программного продукта (управление версиями). Формирование репозитория проекта, определение уровня доступа в системе контроля версий	**2**	ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 1- 3 ОК 4-9

Тема 2.2.2. Разработка и модификация информационных систем (продолжение таблицы)	Решения определения уровней доступа в системе с помощью распределения ролей.	**2**	
	Интерфейсы пользователя. Принципы создания графического пользовательского интерфейса (GUI). Спецификации языка программирования, принципы создания графического пользовательского интерфейса. Разработка графического интерфейса пользователя.	**2**	ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 1- 3 ОК 4-9
	Использование фреймворков при разработке приложения	**2**	
	Понятие спецификации языка программирования. Синтаксис языка программирования. Стиль программирования. Основные конструкции выбранного языка программирования. Описание переменных, организация ввода-вывода, реализация типовых алгоритмов	**2**	
	Создание сетевого сервера и сетевого клиента.	**6**	
	Виды, цели и уровни интеграции программных модулей.	**2**	
	Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных.	**2**	
	Транспортные протоколы. Стандарты форматирования сообщений.	**2**	
	Организация файлового ввода-вывода.	**2**	
	Процесс отладки. Отладочные классы.	**2**	
	Спецификация настроек типовой ИС.	**2**	
	Платформа MVC (Model-View-Control), шаблоны проектирования	**6**	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	**82**	
	Лабораторная работа «Обзор элементов управления и их свойств. Элементы управления содержимым»	**4**	ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 1- 3 ОК 4-9
	Лабораторная работа «Работа со страницами. Контейнеры компоновки»	**6**	
	Лабораторная работа «Применение элементов управления при решении прикладных задач»	**4**	
	Лабораторная работа «Работа с фреймворком. Подключение к БД».	**4**	
	Лабораторная работа «Экспорт данных в БД»	**2**	
	Лабораторная работа «Привязка данных»	**2**	
	Лабораторная работа «Язык интегрированных запросов LINQ. Получение данных из базы данных. Реализация запросов к БД. Сохранение результатов вычислений в БД. Лямбда-выражения»	**4**	
	Лабораторная работа «Разработка окон: авторизация, регистрация»	**2**	
	Лабораторная работа «Настройка системы доступа к функциям приложения с разграничением ролей»	**4**	
	Лабораторная работа «Разработка и отладка генератора случайных символов. Генерация логина и пароля для пользователя»	**2**	
	Лабораторная работа «Добавление, редактирование, удаление данных в БД»	**4**	

	Лабораторная работа «Обработка функциональных клавиш в приложении»	**2**	
	Лабораторная работа «Организация файлового ввода-вывода данных».	**2**	
	Лабораторная работа «Работа с файлами и каталогами»	**4**	
	Лабораторная работа «Разработка модульной системы».	**4**	
	Лабораторная работа «Автоматизированное составление структуры документов»	**2**	
	Лабораторная работа «Работа с графикой»	**2**	
	Лабораторная работа «Создание сетевого сервера и сетевого клиента»	**8**	
	Лабораторная работа «Работа с API»	**4**	
	Лабораторная работа «Применение паттерна MVC в веб-приложении ASP.Net»	**4**	
	Лабораторная работа «Создание каркаса веб-приложения ASP.Net Razor и создание в нём модели предметной области»	**4**	
	Лабораторная работа «Создание контроллеров и представлений в веб-приложении ASP.Net Razor»	**4**	
	Лабораторная работа «Работа с репозиториями и применение модульных тестов в веб-приложении ASP.Net Razor»	**4**	
Экзамен		**4**	
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа при изучении МДК. 02.02 1. Создание приложения 2. Подключение к базе данных		**32**	ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 1- 3 ОК 4-9

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) *(если предусмотрены)*	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
МДК. 02.03. Поддержка и тестирование программных модулей		**98**	
Тема 2.3.1. Основы тестирования программного обеспечения		**16**	
Тема 2.3.1. «Основы тестирования программного обеспечения»	**Содержание**	**12**	ПК 2.4, ПК 2.3, ПК 2.5 ОК 1- 3 ОК 4-9
	Метрики и атрибуты оценки качества программного обеспечения. Анализ спецификаций . Понятие процесса тестирования программного обеспечения. Этапы процесса тестирования ПО. Основные определения тестирования. Цели и задачи процесса тестирования.	**2**	
	Полный цикл тестирования. (фазы тестирования, процесс тестирования на разных этапах разработки ПО). Валидация. Верификация.	**2**	
	Методы и виды тестирования. Классификация видов тестирования. Объекты тестирования.	**2**	
	Базовые инструменты тестировщика. Организация тестирования в команде разработчиков. Современные методики тестирования разрабатываемых ИС.	**2**	
	Стратегии тестирования. Стратегии тестирования: черного ящика, белого ящика. Тестирования с применением функциональных диаграмм. Тестирования методом предположения об ошибке. Предположение ошибок.	**2**	
	Понятие программной ошибки. Анализ ошибки. Модель работы с дефектами. Жизненный цикл бага. Ошибки программного обеспечения: источники ошибок ПО, классификация ошибок, основные пути борьбы с ошибками. Критерии покрытия кода программы тестами.	**2**	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	**4**	
	Лабораторная работа «Определение объектов тестирования. Формирование набора тестовых случаев на примере конкретного программного продукта. Создание чек-листа»	**2**	
	Лабораторная работа «Тестирование настольного приложения. Тестовая документация. Виды документации. Тест-план, чек-лист, тест-кейс Определение	**2**	

	объектов тестирования, разработка тестового сценария проекта (тест-плана)»		
Тема 2.3.2. «Методы и принципы тестирования программного обеспечения»		**28**	
Тема 2.3.2. «Методы и принципы тестирования программного обеспечения»	**Содержание**	**14**	ПК 2.4, ПК 2.3, ПК 2.5 ОК 1- 3 ОК 4-9
	Инструменты тестирования. Тест дизайн Позитивные и негативные тест-кейсы.	**2**	
	Техники тест-дизайна:. Эквивалентное Разделение (Equivalence Partitioning – EP); Анализ Граничных Значений (Boundary Value Analysis – BVA); Таблица принятия решений (Decision Table); Попарное тестирование (Pairwise Testing - PT); Причина / Следствие (Cause/Effect - CE); Предугадывание ошибки (Error Guessing - EG); Комбинирование параметров тест-кейса при доменном тестировании	**2**	
	Применение техник тестирования для разработки тест-кейсов с учетом особенностей физической и логической структуры. Исследовательское тестирование (Exploratory testing). Поиск причин возникновения дефектов	**4**	
	Процесс модульного тестирования, его задачи и цели. Понятие модуля и его границ. Тестовое окружение при модульном тестировании. Test Driven Development (разработка через тестирование).	**2**	
	Фреймворки для unit-тестирования. Оформление unit-теста	**2**	
	Интеграционное тестирование. Способы интеграционного тестирования. Системное тестирование.	**2**	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	**14**	
	Лабораторная работа «Тестирование библиотеки-классов. Определение объектов тестирования, формирование тест-кейсов»	**2**	
	Лабораторная работа «Создание библиотеки-классов. Разработка unit-тестов»	**4**	
	Лабораторная работа «Тестирование библиотеки-классов. Обработка исключительных ситуаций в unit-тестах. Документирование процесса тестирования»	**4**	
	Тестирование интеграции. Разработка интеграционных тестов в IDE. Создание и документирование unit-тестов интеграционного тестирования	**4**	
Тема 2.3.3. «Автоматизация тестирования программного обеспечения»		**54**	
Тема 2.3.3. Автоматизация тестирования программного обеспечения"	**Содержание**	**22**	ПК 2.4, ПК 2.3, ПК 2.5 ОК 1- 3 ОК 4-9
	Автоматизация тестирования. Сокращение тестовых наборов. Автоматизация приемочного и регрессионного тестирования. Основные направления автоматизации тестирования. Автоматизация построения тестов, символьное исполнение программ	**2**	
	Инструменты автоматизации тестирования. Определение направлений автоматизации. Сравнительный анализ инструментов автоматизации	**2**	
	Автоматизация тестирования при использовании различных интерфейсов (API,		

	CLI, GUI и другие). Нефункциональное тестирование: тестирование производительности, безопасности, удобства использования. Документирование процесса тестирования	**6**	
	Автоматизация тестирования. Построение минимального дугового покрытия управляющего графа программы и на его основе минимального набора тестов для критерия С1. Контроль качества набора тестов. Системы контроля полноты набора тестов для определенных критериев. Взаимодействие автотестов с тестируемой системой.	**4**	
	Подходы к автоматизации Функциональная декомпозиция. Data-driven. Keyword-driven. Behavior-driven.	**2**	
	Проект Selenium. Поддерживаемые платформы. Компоненты Selenium Webdriver. Взаимодействие с браузером и UI	**4**	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	**32**	
	Лабораторная работа «Автоматизация процесса тестирования. Подходы к автоматизации: Функциональная декомпозиция. Разработка unit-тестов. Документирование процесса тестирования»	**4**	
	Лабораторная работа «Автоматизация процесса тестирования. Подходы к автоматизации: Data driven testing»	**4**	
	Лабораторная работа «Автоматизация процесса тестирования. Подходы к автоматизации: Keyword driven testing»	**4**	
	Лабораторная работа «Автоматизация процесса тестирования. Подходы к автоматизации: Behavior driven testing»	**4**	
	Лабораторная работа «Автоматизация процесса тестирования. Нагрузочное тестирование. Документирование процесса тестирования»	**2**	
	Лабораторная работа «Автоматизация процесса тестирования. Стрессовое тестирование. Документирование процесса тестирования»	**2**	
	Лабораторная работа «Регрессионное тестирование. Использование инструментария анализа качества программного средства.»	**4**	
	Лабораторная работа «Разработка баг-репорта»	**4**	
	Лабораторная работа «Работа с Selenium. Установка системы. Создание автотеста»	**4**	
Экзамен		**6**	
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа при изучении МДК. 02.03 1. Создание тестовых наборов 2. Разработка модульных тестов для проверки существования пользователя в БД 3. Разработка модульных тестов для проверки корректности заполнения данных экранных форм 4. Разработка модульных тестов для проверки подключения к БД 5. Разработка интеграционных тестов по проверке добавления данных в БД 6. Разработка интеграционных тестов по проверке редактирования данных в БД		**32**	ПК 2.4, ПК 2.3, ПК 2.5 ОК 1- 3 ОК 4-9

МДК 02.04 Разработка мобильных приложений		**140**	
Тема 1. Введение в мобильную разработку	**Содержание**	12	
	Введение в мобильную разработку. Сравнительная характеристика мобильных платформ.	2	ОК02, ОК03, ОК05, ОК08, ПК 2.2, ПК 2.3
	Виды мобильных приложений. Нативные приложения, веб-приложения, гибридные приложения	2	
	Основные языки для разработки мобильных приложений.	2	
	Инструменты для разработки мобильных приложений.	2	
	Установка Android Studio и Android SDK.	2	
	Интерфейс Android Studio. Класс Activity. Структура проекта.	2	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическая работа 1 «Создание простого приложения под Android, запуск эмулятора».	2	
Тема 1.2. Основы создания интерфейса	**Содержание**	6	ОК02, ОК03, ОК05, ОК08, ПК 2.2, ПК 2.3
	Основы создания интерфейса. Определение интерфейса в файле .xml	2	
	Графические возможности Android Studio. Контейнеры	2	
	Работа со списочными элементами интерфейса	2	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	16	
	Практическая работа 2 «Использование LinearLayout, RelativeLayout, TableLayout, FrameLayout, вложенные FrameLayout»	2	
	Практическая работа 3 «Создание прототипа приложения»	2	
	Практическая работа 4 «Выгрузка макеты в Android Studio»	2	
	Практическая работа 5 Создание элементов пользовательского интерфейса Работа с элементами интерфейса. Создание экрана-заставки. Создание переходов между экранами	2	
	Практическая работа 6. Реализация навигации с помощью навигационного меню. Создание многостраничных приложений.	2	
	Практическая работа 7. Верстка макетов. Работа со списочными элементами интерфейса	2	
	Практическая работа 8. Создание онбординга. Адаптация приложения под разные устройства. Локализация приложения	2	

	Практическая работа 9. Реализация функционала сохранения данных в приложении	2	
Тема 1.3. Основные элементы управления	**Содержание**	4	
	Основные элементы управления. TextView, EditText, Button. Всплывающие окна. Toast, метод Toast.makeText()	2	ОК02, ОК03, ОК05, ОК08, ПК 2.2, ПК 2.3
	Основные элементы управления. Checkbox, ToggleButton, RadioButton, DatePicker, TimePicker, Ползунок SeekBar.	2	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	8	
	Практическая работа 10 «Создание приложения Калькулятор»	4	
	Практическая работа 11 «Разработка Activity для регистрации/авторизации пользователя»	4	
Тема 1.4. Ресурсы	**Содержание**	2	
	Работа с ресурсами. Ресурсы строк Ресурсы dimension. Ресурсы Color и установка цвета	2	ОК02, ОК03, ОК05, ОК08, ПК 2.2, ПК 2.3
Тема 1.5. Activity и Intent	**Содержание**	4	
	Activity и жизненный цикл приложения. Файл манифеста AndroidManifest.xml	2	ОК02, ОК03, ОК05, ОК08, ПК 2.2, ПК 2.3
	Введение в Intent. Запуск Activity. Передача данных между Activity. Сериализация. Получение результата из Activity. Взаимодействие между Activity	2	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	20	
	Практическая работа 12 «Создание простой игры»	4	
	Практическая работа 13 «Создание игры с подключением библиотек»	4	
	Практическая работа 14 «Создание приложения Шагомер»	4	
	Практическая работа 15 «Создание приложения с картой»	4	
	Практическая работа 16 «Создание приложения Заметки»	4	
Тема 1.6. Работа с изображениями	**Содержание**	2	
	Ресурсы изображений, ImageView	2	ОК02, ОК03, ОК05, ОК08, ПК 2.2, ПК 2.3
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4	

	Практическая работа 17 «Создание приложения с загрузкой изображений»	4	ОК02, ОК03, ОК05, ОК08, ПК 2.2, ПК 2.3
Тема 1.7. Реализация взаимодействия с REST API	**Содержание**	4	
	Взаимодействие с REST API. Обработка сетевых запросов	4	ОК02, ОК03, ОК05, ОК08, ПК 2.2, ПК 2.3
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	12	
	Практическая работа 18. Запрос данных из внешнего источника (взаимодействие с REST API) и отображение их в приложении.	2	ОК02, ОК03, ОК05, ОК08, ПК 2.2, ПК 2.3
	Практическая работа 19. Взаимодействие с REST API. Выполнение CRUD-запросов	2	
	Практическая работа 20. Разграничение доступа пользователей к страницам мобильного приложения. Авторизация и регистрация	2	
	Практическая работа 21. Разграничение доступа пользователей к страницам мобильного приложения. Авторизация и регистрация	2	
	Практическая работа 22. Создание админ-панели	2	
	Практическая работа 23. Создание админ-панели	2	
Тема 1.8. Перелистывание страниц и ViewPager2, сервисы, диалоговые окна	**Содержание**	2	
	ViewPager2 и разделение приложения на страницы, Заголовки страниц и TabLayout	2	ОК02, ОК03, ОК05, ОК08, ПК 2.2, ПК 2.3
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	10	
	Практическая работа 24 «Создание приложения с перелистыванием страниц»	4	ОК02, ОК03, ОК05, ОК08, ПК 2.2, ПК 2.3
	Практическая работа 25 «Создание приложения с диалоговыми окнами»	6	
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа при изучении МДК. 02.04 Проектирование и разработка пользовательского интерфейса и пользовательского опыта Проектирование и разработка базы данных для мобильных платформ Разработка модулей программного обеспечения для мобильных платформ Осуществление внедрения мультимедиа в программное обеспечение для мобильных платформ		30	ОК02, ОК03, ОК05, ОК08, ПК 2.2, ПК 2.3
МДК.02.05 Конфигурирование информационных систем на платформе "1С-Предприятие"		**156**	
Тема 1. Введение	**Содержание**	**2**	

	Версии 1С. Создание новой информационной базы. Настройки диалога запуска информационной базы. Понятие о предметно-ориентированной системе. Запуск информационной базы в режиме конфигуратора. Интерфейс разработчика. Структура объектов конфигурации.	2	ОК02, ОК03, ОК05, ПК 1.2, ПК 1.4
	Практические работы.	**2**	
	Первоначальная настройка информационной базы 1С и работа с конфигуратором	2	ОК02, ОК03, ОК05, ПК 1.2, ПК 1.4
Тема 2. Константы и Справочники. Базовые типы данных	**Содержание**	**4**	
	Объект константа. Базовые типы данных. Особенности интерфейса, отражающие состояние конфигурации. Особенности интерфейса, отражающие состояние конфигурации. Пользовательский интерфейс программы. Панель истории.	2	ОК02, ОК03, ОК05, ПК 1.2, ПК 1.4
	Объект Справочники: создание справочника, окно редактирования свойств – вкладка Основные. Реквизиты: Код и Наименование и стандартные реквизиты. Свойства реквизитов. Правила добавления данных в справочник. Сортировка элементов справочника. Уникальные идентификаторы. Закладка Иерархия. Виды иерархии. Иерархические справочники.	2	
	Практические работы.	**6**	
	Основы работы с пользовательским интерфейсом 1С: константы и типы данных.	2	
	Работа со справочниками: свойства, реквизиты и иерархия.	2	
	Настройка реквизитов и правил работы со справочниками	2	
Тема 3. Пользовательские реквизиты справочника. Ссылочный тип данных	**Содержание.**	**2**	
	Предопределенные элементы справочника: создание и отображение пользователю. Механизм удаления данных из конфигурации: пометка удаления и удаление помеченного объекта. Добавление новых реквизитов, их свойства. Понятие о ссылочном типе данных	2	ОК02, ОК03, ОК05, ПК 1.2, ПК 1.4
	Практические работы.	**4**	
	Работа с предопределенными элементами справочников в 1С	2	ОК02, ОК03, ОК05, ПК 1.2, ПК 1.4
	Управление данными в справочниках: удаление и модификация	2	
Тема 4. Табличные части и подчиненные справочники. Составные типы данных. Формы списка справочника. Объект Перечисление. Команды.	**Содержание.**	**4**	
	Предопределенные группы элементов. Табличные части справочника. Реквизиты табличной части. Создание и заполнение объектов. Составные типы данных. Подчиненные справочники. Использование подчиненных справочников в пользовательском режиме.	2	ОК02, ОК03, ОК05, ПК 1.2, ПК 1.4
	Форма списка и ее настройка. Печать списка. Создание объекта перечисление. Механизм использования объекта перечисление в рамках другого объекта в режиме разработки и в режиме пользователя.	2	

	Практические работы.	**10**	
	Исследование механизмов группировки и табличных частей в справочниках	2	ОК02, ОК03, ОК05, ПК 1.2, ПК 1.4
	Создание и заполнение объектов справочников: работа с составными типами данных	2	
	Работа с подчиненными справочниками: создание и настройка	2	
	Настройка форм списка и печать данных в справочниках	2	
	Работа с объектами перечисления и их использование в системе	2	
Тема 5. Концепция управляемых форм. Элементы управления форм: поле, группа, страницы	**Содержание.**	**2**	
	Концепция управляемых форм. Создание формы элемента. Элемент Поле. Зависимость отображения элемента от типа данных. Элемент Группа. Элемент Страницы	2	ОК02, ОК03, ОК05, ПК 1.2, ПК 1.4
	Практические работы.	**6**	
	Основы работы с управляемыми формами: создание и настройка формы элемента	2	ОК02, ОК03, ОК05, ПК 1.2, ПК 1.4
	Работа с элементами управления в управляемых формах: поле и его свойства	2	
	Исследование механизмов группировки и организации элементов в формах	2	
Тема 6. Элемент управления форм: кнопка. Программный модуль формы	**Содержание.**	**2**	
	Элемент Кнопка. Правила записи программного кода. Обработчик события.	2	ОК02, ОК03, ОК05, ПК 1.2, ПК 1.4
	Практические работы.	**4**	
	Разработка структуры данных по заданному описанию предметной области.	2	ОК02, ОК03, ОК05, ПК 1.2, ПК 1.4
	Разработка форм отображения данных справочника.	2	
Тема 7. Документ	**Содержание.**	**2**	
	Понятие Документа. Реквизиты шапки. Формы документа. Обработчики события для динамического изменения формы: При Изменении и При Открытии. Реквизиты табличной части. Параметры выбора. Печать документа. Конструктор печати.	2	ОК02, ОК03, ОК05, ПК 1.2, ПК 1.4
	Практические работы.	**6**	
	Создание и настройка документов в 1С: работа с реквизитами шапки	2	ОК02, ОК03, ОК05, ПК 1.2, ПК 1.4
	Работа с обработчиками событий документов: динамическое изменение форм	2	
	Работа с табличными частями документов и параметрами выбора	2	
Тема 8. Подсистемы и интерфейс. Регистры сведений.	**Содержание.**	**4**	
	Функциональные опции. Подсистемы и интерфейс. Настройка пользователем функциональности и внешнего вида рабочего стола.	2	ОК02, ОК03, ОК05, ПК 1.2, ПК 1.4

	Понятие об объекте Регистр сведений. Структура регистра: ресурсы, измерения и реквизиты. Периодические регистры. Взаимосвязь хранимой информации в регистре с документами.	2	
	Практические работы.	**6**	
	Настройка функциональности и интерфейса в 1С: работа с функциональными опциями	2	ОК02, ОК03, ОК05, ПК 1.2, ПК 1.4
	Работа с регистрами сведений: структура и основные элементы	2	
	Работа с периодическими регистрами и их взаимосвязь с документами	2	
Тема 9. Запросы. Отчет. Компоновка данных.	**Содержание.**	**4**	
	Понятие об объекте Запрос. Конструктор запросов. Условия, параметры в запросах.	2	ОК02, ОК03, ОК05, ПК 1.2, ПК 1.4
	Понятие об объекте Отчет. Конструктор отчетов. Схема компоновки данных. Связь между запросами и отчетами. Параметры отчета. Настройка внешнего вида отчета.	2	
	Практические работы.	**8**	
	Механизм группировки в запросах.	2	ОК02, ОК03, ОК05, ПК 1.2, ПК 1.4
	Механизм соединения при формировании запроса.	2	
	Разработка отчета о продажах подразделений.	2	
	Разработка собственной конфигурации.	2	
Тема 10. Объекты платформы "1С:Предприятие”	**Содержание.**	**2**	
	1С:Предприятие– Обзор возможностей. Объекты справочной информации. Документооборот торгового предприятия. Регистры накопления. Проведение документов. Виды регистров накопления, регистры сведений. Интерфейс приложения.	2	ОК02, ОК03, ОК05, ПК 1.2, ПК 1.4
	Практические работы.	**8**	
	Создание новой информационной базы на основе шаблона «1С:Бухгалтерии. Учебная версия». Автоматизация основных торговых процессов организации.	2	ОК02, ОК03, ОК05, ПК 1.2, ПК 1.4
	Разработка документов, журнала и печатных форм.	2	
	Разработка регистра с информацией об остатках номенклатуры, проведение по нему соответствующих документов.	2	
	Разработка регистров накопления, перепроведение документов, разработка подсистем, оформление начальной страницы.	2	
Тема 11. Программирование на платформе "1С:Предприятие”	**Содержание.**	**2**	
	Программирование на встроенном языке "1С:Предприятие”. События, процедуры и функции. События элементов форм.	2	ОК02, ОК03, ОК05, ПК 1.2, ПК 1.4

	Практические работы.	**4**	
	Работа с переменными. Простейшие математические операции и сообщение результата. Преобразование типов данных. Использование основных алгоритмических конструкций.	2	ОК02, ОК03, ОК05, ПК 1.2, ПК 1.4
	Разработка процедур для конфигурации. Работа с типом данных «Массив».	2	
Тема 12. Работа с формами на платформе "1С:Предприятие”	**Содержание.**	**2**	
	Назначение и использование форм. Общие сведения о формах.	2	ОК02, ОК03, ОК05, ПК 1.2, ПК 1.4
	Практические работы.	**8**	
	Программирование обработчиков событий, связанных с формой и с изменением данных формы.	2	ОК02, ОК03, ОК05, ПК 1.2, ПК 1.4
	Программирование взаимодействия форм. Разработка процедур обработки ожидания.	2	
	Установление режимов состояния и отображения окна. Диалоговые настройки окон.	2	
	Использование формы в режиме рабочего стола, создание рабочего места.	2	
Тема 13. Получение информации из базы данных. Алгоритмы проведения документов.	**Содержание.**	**2**	
	Чтение информации из базы данных, создание отчетов. Получение данных из регистров. Контроль остатков и расчет себестоимости. Валовая прибыль. Создание сложных отчетов.	2	ОК02, ОК03, ОК05, ПК 1.2, ПК 1.4
	Практические работы.	**16**	
	Формирование схемы компоновки данных с помощью конструктора. Настройка системы компоновки данных.	2	ОК02, ОК03, ОК05, ПК 1.2, ПК 1.4
	Построение отчетов с возможностью разворачивать информацию по дополнительным характеристикам. Использование вложенных отчетов.	2	
	Работа с системой компоновки данных с помощью встроенного языка.	2	
	Использование собственного макета. Работа с иерархией.	2	
	Разработка отчета «Закупки товаров» по заданным требованиям.	2	
	Разработка отчета определения остатков по товарам на указанную дату с использованием из табличной части документа.	2	
	Разработка процедуры контроля остатков для оперативно проводимых документов «Реализация товаров».	2	
	Разработка отчета «Валовая прибыль» с гистограммой по заданным условиям.	2	
Экзамен		**6**	

Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа ~ Работа с предложенными решениями типовых задач при подготовке к практическим занятиям ~ Разработка мини-проектов по заданной тематики ~ Решение задач оперативного учета ~ Решение задач бухгалтерского учета ~ Решение задач со сложными периодическими расчетами	**28**	ОК02, ОК03, ОК05, ПК 1.2, ПК 1.4
~ Решение задач с использованием механизмов бизнес-процессов Решение задач по разработке управляемых форм		
Курсовое проектирование ВВЕДЕНИЕ – цель, задачи и актуальность курсового проекта. ГЛАВА 1. АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ 1.1 Описание предметной области – провести описание организации, для которой будет происходить разработка информационной базы данных. Анализ технических средств организации и описание организационной структуры. 1.2 Выходная / входная информация – анализ данных, подученных на выходе и входе при разработке информационной базы данных. 1.3 Изучение первичной документации – описание каждого документа, который необходимо автоматизировать. ГЛАВА 2. АНАЛИЗ ПРОГРАММНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ РЕАЛИЗАЦИИ ПОСТАВЛЕННОЙ ЗАДАЧИ 2.1 Выбор концепции реализации поставленной задачи – проанализировать три варианта концепций, с помощью чего можно разработать информационную базу данных по учету хозяйственных операций. 2.2 Обоснование выбора концепции – указать выбор концепции, наиболее подходящий для решения поставленной задачи. ГЛАВА 3. ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА 3.1 Функциональная схема – схематично представить функционирование всех объектов рассматриваемой предметной области. 3.2 Описание разработки программного продукта – подробное описание процесса разработки информационной базы данных. ЗАКЛЮЧЕНИЕ – выводы о проделанной работе с указанием полученных результатов. СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ – указание списка источников, которые были использованы в процессе написания курсового проекта	**30**	ОК02, ОК03, ОК05, ПК 1.2, ПК 1.4
Учебная практика Анализ и настройка аппаратного обеспечения 1. Разборка, сборка ПК. 2. Установка операционных систем (Windows XP, Windows 7, Windows8 ,AltLinux, Ubuntu, 3. Оценка производительности системы 4. Установка и настройка программного обеспечения 5. Разборка и сборка устройств ввода (клавиатура, мышь) 6. Разборка и сборка устройств вывода (Монитор, принтер)» 7. Установка драйверов на аппаратное обеспечение 8. Тесты оценки стабильности системы 9. Оптимизация занимаемой оперативной памяти 10. Разборка и сборка устройств ввода/вывода 11. Обзор служб Internet: www, ftp, E-mail. 12. Оценка производительности системы 13. Установка программного обеспечения	**72**	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 2.4,

14. Установка драйверов на аппаратное обеспечение 15. Тесты оценки стабильности системы 16. Оптимизация занимаемой оперативной памяти Создание презентации по этапам процесса сборки и разборки ПК		
Учебная практика Соадминистрирование компонентов информационной системы 1. Общее описание системы; Цели, функции и задачи системы; Описание предметной области системы; 2. Описание модели информационной системы с помощью диаграммы прецедентов 3. Описание внутренней структуры информационной системы: описание классов (диаграмма классов), объектов, отношений между ними, внутренней структуры классов 4. Описание взаимодействия объектов (описание алгоритмов взаимодействия между объектами). Диаграммы последовательности и кооперации. Описанием функций, доступных разным группам пользователей, описание принципов разграничения доступа к данным пользователями; 5. Создание схемы базы данных (ERD-диаграммы); 6. Проектные решения по реализации интерфейса приложения (создание прототипа приложения); 7. Разработка руководства по стилю. 8. Создание физической модели базы данных системы в СУБД. Подключение к СУБД. Выполнение SQL-запросов для работы с СУБД; 9. Реализация модуля по разграничению доступа к информационной системе различных групп пользователей системы 10. Разработка модулей информационной системы (разработка форм по добавлению данных в БД) 11. Разработка модулей информационной системы (разработка форм по редактированию, удалению данных в БД) 12. Описание программы (краткое описание структуры программы, руководство по использованию программы, листинг программы с комментариями); 13. Формирование плана тестирования (TestPlan) – документа, описывающего весь объем работ по тестированию, начиная с описания объекта, стратегии. тестирование программы (исходные данные для тестовых прогонов программы, результаты тестирования); **14.** Описание технологии тестирования приложения. Разработка позитивных и негативных тестовых случаев (testcase) **15.** Разработка документации информационной системы	**72**	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 2.1, 2.2, 2.3

Производственная практика Виды работ Разработка алгоритмов программных модулей в соответствии с техническим заданием Разработка кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модулей. Отладка программных модулей с использованием специализированных программных средств Тестирование программных модулей Рефакторинг и оптимизация программного кода Разработка модулей программного обеспечения для мобильных платформ. Разработка требований к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент Разработка и интеграция модулей в программное обеспечение Отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств. Использование системы контроля версий Разработка тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения	**180**	ПК 2.1 - ПК 2.5, ОК 1- 3 ОК 4-9
Инспектирование разработанных программных модулей на предмет соответствия стандартам кодирования. Составление отчетной документации по практике		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы профессионального модуля предусмотрена Мастерская «Программные решения для бизнеса», оснащенная в соответствии с п. 6.2.2. примерной программы по профессии/специальности, которая предполагает наличие следующего оборудования:

- Автоматизированные рабочие места обучающихся– 15 шт, оснащенные мониторами и персональными компьютерами с техническими характеристиками (Processor - IntelCore i7.Ethernet - 10/100/1000 mbps.RAM - 8GB или больше.Видеокарта с памятью 1GB или больше.SSD 256 Gb или больше), клавиатура, мышь
- Автоматизированное рабочее место преподавателя
- Проектор и мультимедийная доска;
- Многофункциональное устройство (МФУ) формата А4;

Программное обеспечение общего и профессионального назначения, в том числе включающее в себя следующее ПО: MS Office 2019, 1С:Предприятие 8.3, Google Chrome, Microsoft Visual Studio Community 2019, Microsoft Visual Studio Code, Notepad++, Sublime Text 3, WinRAR 5.40, Microsoft SQL Server Managment Studio - 19.1.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

3.2.1. Печатные издания

1. Кугаевских, А. В. Проектирование информационных систем. Системная и бизнес-аналитика : учебное пособие / А. В. Кугаевских. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2023. - 256 с. - ISBN 978-5-7782-3608-0.
2. Методология и технология проектирования информационных систем : учебное пособие / Ю. М. Казаков, А. А. Тищенко, А. А. Кузьменко [и др.]. - Москва : ФЛИНТА, 2022. - 136 с. - ISBN 978-5-9765-4013-2.
3. Орлов, С. А. Технологии разработки программного обеспечения : учебник для вузов / С. А. Орлов, Б. Я. Цилькер. - 4-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2021. - 608 с. - (Стандарт третьего поколения). - ISBN 978-5-4461-9773-6.
4. Брежнев, Р. В. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий : учебное пособие / Р. В. Брежнев. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2021. - 216 с. - ISBN 978-5-7638-4416-0.
5. Лисяк, В. В. Разработка информационных систем : учебное пособие / В. В. Лисяк ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2022. - 96 с.
6. Орлов, С. А. Технологии разработки программного обеспечения : учебник для вузов / С. А. Орлов, Б. Я. Цилькер. - 4-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2021. - 608 с.
7. Гагарина Л.Г., Кокорева Е.В., Сидорова-Виснадул Б.Д. Технология разработки программного обеспечения.- М: Издательство: Инфра-М, 2022
8. Галина Иванова. Технология программирования. Проектирование. Комплексное тестирование. Программная документация. Издательство: Кнорус, 2022 г.

Дополнительная литература:

1. Шитов, В. Н. Разработка информационного контента (по отраслям) : учебное пособие / В.Н. Шитов. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 178 с.
2. Кузниченко, М. А. Основы баз данных : учебно-методическое пособие / М. А. Кузниченко. - 2-е изд., стер. - Москва : Флинта, 2022. - 102 с. - ISBN 978-5-9765-5139-8.
3. Морозова, Ю. В. Тестирование программного обеспечения : учебное пособие / Ю. В. Морозова. - Томск : Эль-Контент, 2019.
4. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование : учебник для среднего профессионального образования / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 477 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11635-9.
5. Галиаскаров, Э. Г. Анализ и проектирование систем с использованием UML : учебное пособие для вузов / Э. Г. Галиаскаров, А. С. Воробьев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 125 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14903-6.
6. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия. Парадигмы, технологии и CASE-средства : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 280 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01056-5.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Тестирование программного обеспечения. Базовый курс [Электронный ресурс] URL: https://svyatoslav.biz/software_testing_book/ (дата обращения: 21.02.2024г.).

4.1. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение ПМ.02 производится в соответствии с учебным планом по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением и календарным графиком. Образовательный процесс организуется строго по расписанию занятий, утвержденному заместителем директора. График освоения ПМ предполагает последовательное освоение МДК 02.01 Разработка программных модулей, МДК 02.02 Поддержка и тестирование программных модулей, МДК 02.03 Технология разработки программного обеспечения, МДК 02.04 Разработка мобильных приложений, МДК 02.05 Конфигурирование информационных систем на платформе "1С-Предприятие" включающих в себя как теоретические, так и практические занятия.

Освоению ПМ предшествует обязательное изучение учебных дисциплин «ОП.06 Основы алгоритмизации и программирования», «ОП.02 Операционные системы», «ОП.09 Основы работы с информацией».

Практические работы проводятся в специально оборудованной мастерской «Программные решения для бизнеса».

4.2. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее одного года).

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения

квалификации не реже одного раза в три года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии, а также в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия полученных компетенций требованиям к квалификации педагогического работника.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих опыт деятельности не менее одного года в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии, в общем числе педагогических работников, обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей образовательной программы, должна быть не менее 25 процентов.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПО РАЗДЕЛАМ)

Коды проверяемых компетенций	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.1. Проектировать модули программного обеспечения	Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием. Оформлять документацию на программные средства. Оценивать сложность алгоритма. Определяет основные этапы разработки программного обеспечения Использует основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования	Практические работы: Экспертная оценка материалов учебной и производственной практики; Экспертная оценка результатов выполнения заданий
ПК 2.2. Разрабатывать модули программного обеспечения	Использует основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования Создает программный код по разработанному алгоритму как отдельный модуль Использует основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования Оформляет документацию на программные средства. Осуществляет разработку кода программного модуля на языках высокого уровня, в том числе для мобильных платформ Использует API современных мобильных операционных систем	Практические работы: Экспертная оценка материалов учебной и производственной практики; Экспертная оценка результатов выполнения заданий
ПК 2.3. Выполнять интеграцию модулей и компонентов программного обеспечения.	Использует систему контроля версий. Получает код с заданной функциональностью и степенью качества. Организует заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов. Использует различные транспортные протоколы и стандарты форматирования сообщений. Организует постобработку данных. Создает классы- исключения на основе базовых классов. Выявляет ошибки в системных компонентах на основе спецификаций. Использует эффективные приемы работы в системах контроля версий.	Практические работы: Экспертная оценка материалов учебной и производственной практики; Экспертная оценка результатов выполнения заданий
ПК 2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.	Выполняет ручное и автоматизированное тестирование программного модуля. Анализирует проектную и техническую документацию. Использует инструментальные средства отладки программных продуктов. Определяет источники и приемники данных. Выполняет тестирование интеграции.	Практические работы: Экспертная оценка материалов учебной и производственной практики; Экспертная оценка результатов выполнения заданий

	Организует постобработку данных. Выполняет отладку, используя методы и инструменты условной компиляции. Выявляет ошибки в системных компонентах на основе спецификаций. Использует методы и схемы обработки исключительных ситуаций идентифицирует сбои и ошибки при интеграции приложений Оценивает размер минимального набора тестов. Разрабатывает тестовые пакеты и тестовые сценарии. Соблюдает принципы процесса разработки программного обеспечения	
ПК 2.5. Осуществлять документирование программных модулей программного обеспечения	Оформляет результаты инспектирования в соответствии с требованиями программной документации	Практические работы: Экспертная оценка материалов учебной и производственной практики; Экспертная оценка результатов выполнения заданий

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Коды проверяемых компетенций	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки**
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Распознает сложные проблемы в знакомых ситуациях. Выделяет сложные составные части проблемы и описывает её причины и ресурсы, необходимые для её решения в целом. Определяет потребность в информации и предпринимает усилия для её поиска. Выделяет главные и альтернативные источники нужных ресурсов. Разрабатывает детальный план действий и придерживается его. Оценивает результат своей работы, выделяет в нём сильные и слабые стороны. Качество результата решения ситуационной задачи, в целом, соответствует требованиям.	Экспертная оценка материалов учебной и производственной практик. Наблюдение за обучающимся во время теоретического, практического обучения и прохождения учебной практики. Экспертная оценка результатов решения производственной (ситуационной) задачи
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	Планирует информационный поиск из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач. Проводит анализ полученной информации, выделяет в ней главные аспекты.	Экспертная оценка материалов учебной и производственной практик. Экспертная оценка выполнения самостоятельной внеаудиторной работы.

	Структурирует отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска. Интерпретирует полученную информацию в контексте профессиональной деятельности.	Наблюдение за обучающимся во время теоретического и практического обучения, прохождения учебной практики
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	Использует актуальную нормативно-правовую документацию по специальности. Применяет современную научно профессиональную терминологию. Определяет траекторию профессионального развития и самообразования.	Оценка портфолио. Экспертная оценка материалов учебной и производственной практик.
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде;	Наблюдение за обучающимся во время теоретического и практического обучения, прохождения учебной практики
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	Грамотно устно и письменно излагает свои мысли по профессиональной тематике на государственном языке. Проявляет толерантность в рабочем коллективе.	Экспертная оценка материалов учебной и производственной практик.
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;	Понимает значимость своей профессии (специальности). Демонстрирует поведение на основе общечеловеческих ценностей.	Наблюдение за обучающимся во время теоретического и практического обучения, прохождения учебной практики
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	Соблюдает правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности. Обеспечивать ресурсосбережение на рабочем месте.	Наблюдение за обучающимся во время теоретического и практического обучения, прохождения учебной практики
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня	Сохраняет и укрепляет здоровье посредством использования средств физической культуры. Поддерживает уровень физической подготовленности для успешной реализации профессиональной	Наблюдение за обучающимся во время теоретического и практического обучения, прохождения учебной практики

физической подготовленности;	деятельности.	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Применяет в профессиональной деятельности инструкции на государственном и иностранном языке. Ведет общение на профессиональные темы. Понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые).	Наблюдение за обучающимся во время теоретического и практического обучения, прохождения учебной и производственной практики Экспертная оценка материалов учебной и производственной практик, защита индивидуального задания

.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЕКАТЕРИНБУРГСКИЙ МОНТАЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

Фонд оценочных средств профессионального модуля

ПМ.02 «РАЗРАБОТКА И ИНТЕГРАЦИЯ МОДУЛЕЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ»

для специальности
09.02.11 «Разработка и управление программным обеспечением»

Екатеринбург

2026

1. Паспорт фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств предназначен для текущего контроля и промежуточной аттестации по профессиональному модулю ПМ.02 «Разработка и интеграция модулей программного обеспечения» специальности 09.02.11 «Разработка и управление программным обеспечением» ГАПОУ СО «Екатеринбургский монтажный колледж».

Оценивается готовность проектировать, разрабатывать, интегрировать, тестировать, отлаживать и документировать программные модули, включая мобильные приложения и конфигурации на платформе 1С:Предприятие. Средства контроля охватывают пять МДК, две учебные практики, производственную практику и курсовой проект.

Объем профессионального модуля — 1100 часов. Виды учебной работы входят в общий объем и не прибавляются к нему повторно.

Вид учебной работы	Объем часов
Теоретическое обучение	246
Практические занятия	362
Учебная практика	144
Производственная практика	180
Курсовое проектирование	30
Самостоятельная работа	138
Всего	**1100**

1.1. Цель оценивания

Установить соответствие результатов обучения требованиям модуля: от формализации потребности заказчика и проектирования интерфейса до работающего программного решения, его проверки и передачи пользователю. Результат подтверждается исходными файлами, воспроизводимым запуском, протоколами испытаний и индивидуальной защитой.

1.2. Формы контроля

- устный и письменный опрос, разбор ситуаций, тестирование;
- выполнение и защита практических и лабораторных работ по МДК;
- проверка самостоятельных заданий и индивидуального вклада;
- защита курсового проекта по конфигурированию на платформе 1С:Предприятие;
- экспертная оценка производственных заданий, дневника и отчета по каждой практике;
- экзамены по МДК 02.01, МДК 02.02, МДК 02.03 и МДК 02.05;
- дифференцированный зачет по профессиональному модулю на основе комплексного задания и портфолио.

Практики: «Анализ и настройка аппаратного обеспечения» — 72 часа; «Соадминистрирование компонентов информационной системы» — 72 часа; производственная практика — 180 часов. Задания по мобильному МДК объединяются итоговой контрольной работой в рамках текущего контроля. Организационный график экзаменов и защит устанавливается учебным планом и регламентом образовательной организации.

1.3. Результаты освоения модуля

Обучающийся должен владеть навыками:

- разработки требований к программному обеспечению;
- разработки кода программного продукта по готовой спецификации на уровне модуля;
- применения инструментальных средств отладки программного продукта;
- интеграции и отладки программных модулей;
- тестирования программного модуля по определенному сценарию;
- разработки технической документации на программные модули.

Обучающийся должен уметь:

- разрабатывать код модуля на языках высокого уровня и создавать программу по разработанному алгоритму;
- выполнять отладку и тестирование на уровне модуля;
- выполнять оптимизацию и рефакторинг кода;
- оформлять документацию на программные средства;
- использовать выбранную систему контроля версий;
- получать код с заданной функциональностью и степенью качества;
- формализовать требования в виде схем и диаграмм;
- применять методы и средства сборки модулей и компонентов, развертывания ПО и создания программных интерфейсов;
- использовать среду программирования для разработки процедур интеграции модулей.

Обучающийся должен знать:

- основные этапы и модели процесса разработки ПО;
- принципы структурного и объектно-ориентированного программирования;
- способы оптимизации и приемы рефакторинга;
- принципы отладки и тестирования программных продуктов;
- подходы к интеграции программных модулей;
- основы верификации и аттестации ПО;
- технологию работы с системой контроля версий;
- графические нотации описания бизнес-процессов и функциональных требований.

1.4. Проверяемые компетенции

ПК 2.1. Проектировать модули программного обеспечения.

ПК 2.2. Разрабатывать модули программного обеспечения.

ПК 2.3. Выполнять интеграцию модулей и компонентов программного обеспечения.

ПК 2.4. Выполнять тестирование и отладку программного обеспечения.

ПК 2.5. Осуществлять документирование программных модулей программного обеспечения.

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 общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

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

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

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Связь компетенций с оценочными средствами

Компетенция	Доказательства и средства контроля
ПК 2.1 — проектирование	ПР 1–18; проектные решения ПР 33, 57–65, 96, 107; учебная практика по соадминистрированию; курсовой проект; комплексное задание. Требования, алгоритмы, модели и контракты.
ПК 2.2 — разработка	ПР 19–41, 57–125; курсовой проект и практики. Исполняемый код, модули настольной, веб- и мобильной системы, объекты конфигурации 1С.
ПК 2.3 — интеграция	ПР 22–25, 33, 36–41, 47, 69–79, 102–111; практики и комплексное задание. Сборка, интерфейсы, обмен, работа с данными и контроль версий.
ПК 2.4 — тестирование и отладка	ПР 42–56 и проверки результатов всех программных работ; аппаратная практика; экзамены и комплексное задание. Тестовые наборы, сценарии, диагностика и повторный прогон.
ПК 2.5 — документирование	ПР 7, 14–18, 34, 42–56; документация программных и мобильных работ; курсовой проект и отчеты практик. Спецификация, инструкции, протоколы и баг-репорты.
ОК 01, ОК 02, ОК 09	Выбор решения, проверка информации и применение профессиональной документации на русском и иностранном языках.
ОК 03, ОК 04, ОК 05	План работы, оценка ресурсов, профессиональное развитие, командное согласование и ясная письменная и устная защита.
ОК 06, ОК 07, ОК 08	Профессиональная этика, ресурсосбережение, безопасное рабочее место, выполнение правил при нештатной ситуации и соблюдение режима труда.

1.5. Порядок оценивания

В настоящем ФОС применяется балльная шкала: «5» — от 90% максимума; «4» — от 75% до 90%; «3» — от 60% до 75%; «2» — менее 60%. Нижние границы включаются, верхние для «4» и «3» не включаются. Результат не округляется вверх. Конкретные целочисленные интервалы приведены в таблицах.

Практическая, лабораторная или самостоятельная работа оценивается по 10 баллам. Три критерия дают 3, 4 и 3 балла соответственно. Полный балл — результат правильный, самостоятельный и подтвержден; частичный — выполнена проверяемая часть; 0 — результат отсутствует или неверен. Снижение балла обосновывается в оценочном листе.

Баллы	Оценка
9–10	Отлично (5)
8	Хорошо (4)
6–7	Удовлетворительно (3)
0–5	Неудовлетворительно (2)

Устный ответ: точность понятий — до 4 баллов; объяснение применения — до 4; пример и ясность — до 2. Защита устанавливает авторство, понимание решения и способность внести небольшое изменение. Курсовой проект, практики и аттестационные задания имеют отдельные рубрики на 100 баллов. Одно действие не оценивается повторно в пределах одной рубрики.

2. Оценочные средства по темам модуля

2.1. Общие условия выполнения заданий

До начала работы фиксируются версия языка, среды, библиотек, СУБД, Android SDK и платформы 1С. Используются учебные данные и выделенные среды. Для настольных и веб-работ подходит согласованный стек C#/.NET, для мобильных — Android Studio и выбранный язык, для конфигурирования — учебная платформа 1С:Предприятие. Исходные файлы, зависимости, параметры запуска и тестовые данные передаются вместе с отчетом.

Сквозная предметная область для проектных, настольных, веб- и мобильных заданий — система учета заказов. Минимальные сущности: пользователь, роль, клиент, товар, заказ и позиция заказа. Роли: пользователь, оператор, администратор. Контрольный набор содержит не менее 3 пользователей разных ролей, 5 клиентов, 8 товаров, 6 заказов и 10 позиций; включаются пустая выборка, заказ без назначенного исполнителя, ошибочный ввод и попытка запрещенной операции. Специальные задания игр, датчиков и калькулятора выполняются по собственной постановке.

В 1С используется учебный торговый учет: номенклатура, контрагенты, подразделения, поступление, реализация, цены и остатки. Для проверки отчетов подготавливаются не менее двух дат, двух подразделений и трех товаров; присутствуют поступление, продажа, товар без движения и случай недостаточного остатка. Числа и ожидаемые итоги заранее фиксируются контрольным расчетом.

Каждая работа включает постановку или подготовку, реализацию и проверку. Представляются указанные в шагах артефакты, исходники либо модели и короткий протокол «вход — ожидаемый результат — фактический результат». Все таблицы критериев относятся только к соответствующей работе. Нумерация ПР 1–125 в ФОС сквозная и включает лабораторные работы.

МДК 02.01 Проектирование программного обеспечения

Тема 2.1.1. Основы проектирования информационных систем

Форма контроля: опрос, анализ решения и защита работы.

Проверяемые компетенции: ПК 2.1, ПК 2.5; ОК 01–ОК 09.

Вопросы для проверки теоретических знаний

1. Как выбрать модель жизненного цикла для заданного проекта?
2. Как связаны обследование, пользовательская история и проверяемое требование?
3. Чем различаются назначение IDEF0, диаграмм классов, прецедентов и деятельности?
4. Как архитектура, прототип и паттерны MVC и MVP влияют на проектное решение?

Практическая работа № 1. Проектирование интерфейса информационной системы. Создание структуры проекта. Виджеты и их оформление

Задание

1. Создайте структуру проекта и три экранные формы системы учета заказов.
2. Разместите поля, таблицу и команды с единым оформлением.
3. Проверьте изменение размеров окна, порядок фокуса и сообщения об ошибках.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Структура и состав экранов	3
Оформление и поведение виджетов	4
Проверка трех состояний	3
Итого	**10**

Практическая работа № 2. Прототипирование пользовательских интерфейсов (BalsamiqMockups. Axure и т.д.). Экспорт результатов

Задание

1. Выберите средство прототипирования и задайте структуру экранов.
2. Создайте связанный прототип списка, карточки и поиска заказа.
3. Экспортируйте прототип и проверьте прохождение основного сценария.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Состав экранов	3
Связанный прототип	4
Экспорт и проверка сценария	3
Итого	**10**

Практическая работа № 3. Реализация интерактива (ссылки, динамические панели, модальные окна, слайдер, табы, и т.д.)

Задание

1. Опишите сценарии открытия карточки и подтверждения удаления.
2. Добавьте ссылки, вкладки, модальное окно и динамическую панель.
3. Проверьте подтверждение, отмену и сохранение состояния.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Описание сценариев	3
Интерактивные элементы	4
Проверка отмены и состояния	3
Итого	**10**

Практическая работа № 4. Описание бизнес-процессов заданной предметной области

Задание

1. Определите участников, входы и выходы процесса обработки заказа.
2. Постройте контекстную модель IDEF0 и декомпозицию одной функции.
3. Сверьте связи и граничные стрелки между уровнями модели.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Границы процесса	3
Модель и декомпозиция	4
Согласованность уровней	3
Итого	**10**

Практическая работа № 5. Моделирование функциональных требований в виде пользовательских историй и пользовательских сценариев

Задание

1. Выделите роли клиента, оператора и администратора.
2. Напишите пять пользовательских историй с критериями приемки.
3. Опишите основной и альтернативный сценарии одной истории.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Роли и потребности	3
Проверяемые истории	4
Основной и альтернативный сценарии	3
Итого	**10**

Практическая работа № 6. Разработка модели архитектуры информационной системы

Задание

1. Выделите интерфейс, прикладную логику и хранение данных.
2. Постройте компонентную схему с контрактами взаимодействия.
3. Проследите создание заказа через все компоненты и обработку сбоя.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Границы компонентов	3
Контракты и зависимости	4
Сквозной сценарий и сбой	3
Итого	**10**

Практическая работа № 7. Разработка общего функционального описания программного средства по индивидуальному заданию

Задание

1. Определите назначение, пользователей и границы программного средства.
2. Опишите функции, входы, выходы и ограничения индивидуального варианта.
3. Постройте таблицу связи функций с требованиями и критериями приемки.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Назначение и границы	3
Функциональное описание	4
Прослеживаемость требований	3
Итого	**10**

Практическая работа № 8. Основные технологии проектирования ИС. Построение диаграммы классов

Задание

1. Выделите классы Заказ, Клиент и ПозицияЗаказа.
2. Укажите атрибуты, операции, ассоциации и кратности.
3. Проверьте диаграмму по сценарию заказа с несколькими позициями.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Состав классов	3
Связи и кратности	4
Проверка по сценарию	3
Итого	**10**

Практическая работа № 9. Основные технологии проектирования ИС. Построение диаграмм вариантов использования

Задание

1. Определите актеров и границу системы.
2. Постройте диаграмму вариантов использования и опишите два прецедента.
3. Обоснуйте примененные связи и исключите внутренние технические операции из целей актеров.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Актеры и граница	3
Прецеденты и связи	4
Обоснование модели	3
Итого	**10**

Практическая работа № 10. Основные технологии проектирования ИС. Построение диаграммы деятельности

Задание

1. Выберите процесс оформления и проверки заказа.
2. Постройте диаграмму деятельности с ветвлением и дорожками ответственности.
3. Проверьте обычный путь, отказ и завершение каждой ветви.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Сценарий и участники	3
Диаграмма деятельности	4
Покрытие ветвей	3
Итого	**10**

Практическая работа № 11. Основные технологии проектирования ИС. Построение диаграммы кооперации (или иных диаграмм)

Задание

1. Выберите взаимодействие интерфейса, сервиса и хранилища.
2. Постройте диаграмму коммуникации с нумерацией сообщений.
3. Сопоставьте сообщения операциям классов и проверьте порядок вызовов.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Объекты взаимодействия	3
Сообщения и порядок	4
Согласование с классами	3
Итого	**10**

Тема 2.1.2. Система обеспечения качества информационных систем

Форма контроля: опрос, анализ решения и защита работы.

Проверяемые компетенции: ПК 2.1, ПК 2.5; ОК 01–ОК 09.

Вопросы для проверки теоретических знаний

1. Как определить измеримый показатель качества и способ его проверки?
2. Чем контроль продукта отличается от обеспечения качества процесса?
3. Как преобразовать угрозу в проверяемое требование безопасности?

Практическая работа № 12. Построение модели управления качеством процесса изучения модуля «Проектирование и разработка»

Задание

1. Определите цели качества учебного проекта и ответственных.
2. Постройте модель контроля с метриками, проверками и условиями завершения.
3. Примените модель к одному дефекту и покажите корректирующее действие.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Измеримые цели	3
Модель контроля	4
Разбор дефекта	3
Итого	**10**

Практическая работа № 13. Разработка требований безопасности информационной системы

Задание

1. Определите защищаемые данные, роли и три угрозы.
2. Сформулируйте требования к доступу, журналированию и восстановлению.
3. Для каждого требования задайте положительную и отрицательную приемочные проверки.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Данные и угрозы	3
Требования безопасности	4
Проверяемые условия приемки	3
Итого	**10**

Тема 2.1.3. Разработка документации информационных систем

Форма контроля: опрос, анализ решения и защита работы.

Проверяемые компетенции: ПК 2.1, ПК 2.5; ОК 01–ОК 09.

Вопросы для проверки теоретических знаний

1. Как определить комплект документов для проекта и стадии разработки?
2. Какие требования ТЗ позволяют однозначно провести приемку?
3. Чем отличаются спецификация, руководство пользователя и инструкция установки?

Практическая работа № 14. Разработка технического задания на проектирование. Определение технических требований к проектируемой ИС

Задание

1. Соберите исходные требования индивидуального варианта.
2. Подготовьте ТЗ с назначением, функциями, ограничениями, этапами и приемкой.
3. Проверьте отсутствие противоречий и связь требований с испытаниями.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Полнота исходных данных	3
Структура и содержание ТЗ	4
Согласованность и приемка	3
Итого	**10**

Практическая работа № 15. Разработка технических условий эксплуатации ИС. Определение состава оборудования и программных средств разработки информационной системы

Задание

1. Определите сценарии эксплуатации и ожидаемую нагрузку.
2. Составьте требования к оборудованию, ПО, сети и резервированию.
3. Обоснуйте конфигурацию и проверьте ее соответствие требованиям системы.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Условия эксплуатации	3
Комплект технических требований	4
Обоснование совместимости	3
Итого	**10**

Практическая работа № 16. Проектирование спецификации информационной системы по индивидуальному заданию

Задание

1. Определите программные компоненты и источники данных.
2. Опишите интерфейсы, форматы, ограничения и версии зависимостей.
3. Проверьте спецификацию на одном корректном и одном ошибочном обмене.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Состав компонентов	3
Контракты спецификации	4
Проверка форматов и ошибок	3
Итого	**10**

Практическая работа № 17. Разработка руководства по инсталляции программного средства по индивидуальному заданию

Задание

1. Подготовьте чистую учебную среду и перечень зависимостей.
2. Напишите инструкцию установки, конфигурации, первого запуска и удаления.
3. Выполните установку по инструкции и зафиксируйте результат проверки.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Зависимости и условия	3
Воспроизводимая инструкция	4
Проверка чистой установки	3
Итого	**10**

Практическая работа № 18. Разработка руководства пользователя программного средства по индивидуальному заданию

Задание

1. Определите пользовательские роли и основные операции.
2. Подготовьте руководство со сценарием входа, поиска, изменения и исправления ошибки.
3. Проверьте выполнение инструкции другим обучающимся и внесите уточнения.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Роли и задачи	3
Полнота руководства	4
Проверка применимости	3
Итого	**10**

МДК 02.02 Разработка программных модулей

Тема 2.2.1. Основные инструменты для создания исполнения и управления информационной системой

Форма контроля: опрос и разбор ситуации.

Проверяемые компетенции: ПК 2.1–ПК 2.5; ОК 01–ОК 09.

Вопросы для проверки теоретических знаний

1. Как выбрать платформу, среду разработки и систему контроля версий?
2. Как сервисная архитектура и контракты обеспечивают интеграцию компонентов?
3. Какие ограничения нужно проверить для переноса приложения на другую платформу?

Ситуационное задание

Команда должна передать проект другому разработчику. Составьте перечень инструментов и зависимостей, предложите порядок клонирования, сборки, запуска и проверки интеграции. Объясните выбор версии, ветви и процедуры разрешения конфликта.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Обоснованный выбор платформы и инструментов	3
Воспроизводимая процедура передачи и сборки	4
Проверка версии и результата интеграции	3
Итого	**10**

Тема 2.2.2. Разработка и модификация информационных систем

Форма контроля: опрос, анализ решения и защита работы.

Проверяемые компетенции: ПК 2.1–ПК 2.5; ОК 01–ОК 09.

Вопросы для проверки теоретических знаний

1. Как разделить программную систему на модули и организовать сборку?
2. Как связаны спецификация, реализация, обработка исключений и отладка?
3. Как работают привязка данных, LINQ и файловый ввод и вывод?
4. Как различаются MVC с Razor-представлениями и Razor Pages?

Практическая работа № 19. Обзор элементов управления и их свойств. Элементы управления содержимым

Задание

1. Выберите элементы ввода, выбора и отображения данных заказа.
2. Настройте их свойства и обработчики событий.
3. Проверьте пустой ввод, корректный ввод и недопустимое значение.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Выбор элементов	3
Свойства и обработчики	4
Проверка трех видов ввода	3
Итого	**10**

Практическая работа № 20. Работа со страницами. Контейнеры компоновки

Задание

1. Спроектируйте страницы списка и карточки заказа.
2. Разместите элементы в контейнерах с адаптацией к размеру окна.
3. Проверьте навигацию и отсутствие перекрытия элементов.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Структура страниц	3
Контейнеры компоновки	4
Навигация и изменение размера	3
Итого	**10**

Практическая работа № 21. Применение элементов управления при решении прикладных задач

Задание

1. Опишите расчет суммы заказа со скидкой по заданным правилам.
2. Реализуйте форму ввода, расчет и отображение результата.
3. Проверьте нулевое количество, граничную скидку и некорректные данные.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Алгоритм расчета	3
Реализация формы	4
Граничные проверки	3
Итого	**10**

Практическая работа № 22. Работа с фреймворком. Подключение к БД

Задание

1. Подготовьте тестовую БД и параметры подключения без секретов в коде.
2. Подключите фреймворк доступа к данным и загрузите список заказов.
3. Проверьте пустой результат и недоступность БД.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Настройка зависимости	3
Подключение и чтение	4
Обработка пустого ответа и сбоя	3
Итого	**10**

Практическая работа № 23. Экспорт данных в БД

Задание

1. Опишите схему импорта набора заказов в БД.
2. Реализуйте загрузку с валидацией и обработкой повторных записей.
3. Проверьте поврежденную строку и отсутствие частичной записи при отказе.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Сопоставление данных	3
Загрузка в БД	4
Проверка повторов и отказа	3
Итого	**10**

Практическая работа № 24. Привязка данных

Задание

1. Создайте модель данных и источник уведомлений об изменениях.
2. Привяжите поля карточки и список к модели.
3. Проверьте обновление интерфейса, валидацию и сохранение изменений.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Модель и уведомления	3
Привязка данных	4
Обновление и валидация	3
Итого	**10**

Практическая работа № 25. Язык интегрированных запросов LINQ. Получение данных из базы данных. Реализация запросов к БД. Сохранение результатов вычислений в БД. Лямбда-выражения

Задание

1. Составьте LINQ-запросы фильтрации, группировки и вычисления суммы.
2. Используйте лямбда-выражения и сохраните вычисленный результат.
3. Сверьте результаты с контрольным набором, включая пустую выборку.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Постановка запросов	3
LINQ и сохранение	4
Сверка с контрольными данными	3
Итого	**10**

Практическая работа № 26. Разработка окон: авторизация, регистрация

Задание

1. Опишите сценарии регистрации и входа.
2. Реализуйте окна и проверку учетных данных штатным механизмом аутентификации.
3. Проверьте повторный логин, неверный пароль и отсутствие пароля в журнале.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Сценарии входа	3
Регистрация и аутентификация	4
Проверка отказов и журналов	3
Итого	**10**

Практическая работа № 27. Настройка системы доступа к функциям приложения с разграничением ролей

Задание

1. Составьте матрицу прав пользователя, оператора и администратора.
2. Реализуйте проверки прав в прикладном слое и состояние команд интерфейса.
3. Проверьте прямой вызов запрещенной операции для ограниченного пользователя.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Матрица прав	3
Реализация авторизации	4
Фактический отказ доступа	3
Итого	**10**

Практическая работа № 28. Разработка и отладка генератора случайных символов. Генерация логина и пароля для пользователя

Задание

1. Задайте алфавит, длину и правила уникальности логина.
2. Реализуйте генерацию логина и пароля с подходящим источником случайности.
3. Проверьте длину, допустимые символы, повторы и отсутствие раскрытия пароля в логах.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Правила генерации	3
Реализация генератора	4
Проверки и обращение с паролем	3
Итого	**10**

Практическая работа № 29. Добавление, редактирование, удаление данных в БД

Задание

1. Опишите ограничения для добавления, изменения и удаления заказа.
2. Реализуйте CRUD с параметризацией и подтверждением удаления.
3. Проверьте отсутствующий объект, неверные данные и отмену операции.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Правила CRUD	3
Операции с БД	4
Ошибки и отмена	3
Итого	**10**

Практическая работа № 30. Обработка функциональных клавиш в приложении

Задание

1. Назначьте клавиши для поиска, сохранения и закрытия карточки.
2. Реализуйте команды с учетом фокуса и доступности действия.
3. Проверьте отсутствие двойного выполнения и работу в разных полях.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Схема команд	3
Обработчики клавиш	4
Контекст и однократность	3
Итого	**10**

Практическая работа № 31. Организация файлового ввода-вывода данных

Задание

1. Определите формат файла обмена и кодировку.
2. Реализуйте чтение и запись с освобождением ресурсов.
3. Проверьте отсутствующий файл, поврежденные данные и отказ доступа.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Формат обмена	3
Файловый ввод и вывод	4
Обработка трех ошибок	3
Итого	**10**

Практическая работа № 32. Работа с файлами и каталогами

Задание

1. Опишите операции создания каталога, поиска и копирования файлов.
2. Реализуйте их с проверкой путей в учебном каталоге.
3. Проверьте конфликт имен, отсутствующий каталог и запрет выхода за рабочую область.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Сценарии работы	3
Операции с каталогами	4
Пути и конфликты	3
Итого	**10**

Практическая работа № 33. Разработка модульной системы

Задание

1. Выделите интерфейсы модулей заказов, расчета и хранения.
2. Реализуйте модули и сборку общего приложения.
3. Замените одну реализацию через интерфейс и выполните интеграционную проверку.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Границы модулей	3
Сборка и взаимодействие	4
Замена реализации и тест	3
Итого	**10**

Практическая работа № 34. Автоматизированное составление структуры документов

Задание

1. Задайте структуру документа заказа и обязательные разделы.
2. Сформируйте документ из шаблона и данных приложения.
3. Проверьте пустые поля, повторяющиеся строки и корректность итогов.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Структура документа	3
Генерация из данных	4
Полнота и корректность	3
Итого	**10**

Практическая работа № 35. Работа с графикой

Задание

1. Определите графическое представление динамики заказов.
2. Реализуйте отрисовку с подписями и масштабированием.
3. Проверьте пустые данные, изменение размера и освобождение графических ресурсов.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Выбор представления	3
Графическая реализация	4
Крайние состояния и ресурсы	3
Итого	**10**

Практическая работа № 36. Создание сетевого сервера и сетевого клиента

Задание

1. Опишите формат сообщений, границы пакетов и ошибки протокола.
2. Реализуйте сетевые сервер и клиент для обмена заказами.
3. Проверьте разрыв соединения, неполное сообщение и повторное подключение.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Контракт протокола	3
Сервер и клиент	4
Обработка сетевых сбоев	3
Итого	**10**

Практическая работа № 37. Работа с API

Задание

1. Изучите контракт учебного API и коды ответов.
2. Реализуйте запрос, разбор ответа и передачу данных в модель.
3. Проверьте тайм-аут, ошибочный статус и некорректный формат ответа.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Анализ API	3
Запрос и преобразование	4
Обработка ошибок обмена	3
Итого	**10**

Практическая работа № 38. Применение паттерна MVC в веб-приложении ASP.NET

Задание

1. Разделите обязанности модели, представления и контроллера.
2. Реализуйте список и создание заказа в ASP.NET MVC с Razor-представлениями.
3. Проверьте маршрут, серверную валидацию и независимость логики от представления.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Разделение MVC	3
Реализация сценария	4
Маршрутизация и валидация	3
Итого	**10**

Практическая работа № 39. Создание каркаса веб-приложения ASP.NET MVC с Razor-представлениями и создание в нём модели предметной области

Задание

1. Создайте каркас ASP.NET MVC и модель предметной области.
2. Настройте зависимости и хранение данных, добавьте начальный набор.
3. Проверьте сборку и запуск из чистой копии проекта.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Структура проекта	3
Модель и зависимости	4
Воспроизводимый запуск	3
Итого	**10**

Практическая работа № 40. Создание контроллеров и представлений в веб-приложении ASP.NET MVC с Razor-представлениями

Задание

1. Опишите маршруты списка, карточки и создания заказа.
2. Реализуйте контроллеры и Razor-представления с проверкой входа.
3. Проверьте отсутствующий заказ и отказ при неверных данных.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Маршруты и контракты	3
Контроллеры и представления	4
Проверка ошибок	3
Итого	**10**

Практическая работа № 41. Работа с репозиториями и применение модульных тестов в веб-приложении ASP.NET MVC с Razor-представлениями

Задание

1. Выделите интерфейс репозитория и прикладной сервис.
2. Реализуйте репозиторий и модульные тесты сервиса с изолированными зависимостями.
3. Добавьте отдельный интеграционный тест с реальным тестовым хранилищем.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Границы зависимостей	3
Репозиторий и unit-тесты	4
Проверка реальной интеграции	3
Итого	**10**

МДК 02.03 Поддержка и тестирование программных модулей

Тема 2.3.1. Основы тестирования программного обеспечения

Форма контроля: опрос, анализ решения и защита работы.

Проверяемые компетенции: ПК 2.3–ПК 2.5; ОК 01–ОК 09.

Вопросы для проверки теоретических знаний

1. Чем отличаются верификация, валидация и тестирование?
2. Какие уровни тестирования нужны модульной системе?
3. Какие поля делают тест-кейс и баг-репорт воспроизводимыми?

Практическая работа № 42. Определение объектов тестирования. Формирование набора тестовых случаев на примере конкретного программного продукта. Создание чек-листа

Задание

1. Выделите объекты и риски тестирования приложения заказов.
2. Создайте чек-лист и набор случаев для трех функций.
3. Укажите ожидаемые результаты и связь с требованиями.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Объекты и риски	3
Чек-лист и случаи	4
Ожидаемые результаты и связи	3
Итого	**10**

Практическая работа № 43. Тестирование настольного приложения. Тестовая документация. Виды документации. Тест-план, чек-лист, тест-кейс. Определение объектов тестирования, разработка тестового сценария проекта (тест-плана)

Задание

1. Проанализируйте спецификацию настольного приложения.
2. Подготовьте тест-план, чек-лист и пять подробных тест-кейсов.
3. Выполните прогон и оформите фактические результаты.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Анализ спецификации	3
Комплект тестовой документации	4
Протокол прогона	3
Итого	**10**

Тема 2.3.2. Методы и принципы тестирования программного обеспечения

Форма контроля: опрос, анализ решения и защита работы.

Проверяемые компетенции: ПК 2.3–ПК 2.5; ОК 01–ОК 09.

Вопросы для проверки теоретических знаний

1. Как применять классы эквивалентности, граничные значения и таблицы решений?
2. Когда оправдано попарное тестирование и какие риски оно не покрывает?
3. Чем модульный тест отличается от интеграционного и как изолировать данные?
4. Каковы цикл TDD, назначение заглушек и ограничения покрытия кода?

Практическая работа № 44. Тестирование библиотеки-классов. Определение объектов тестирования, формирование тест-кейсов

Задание

1. Выделите публичные операции библиотеки расчетов.
2. Определите классы эквивалентности, границы и ошибочные входы.
3. Оформите тест-кейсы с независимым расчетом ожидаемого результата.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Границы библиотеки	3
Техники тест-дизайна	4
Независимый ожидаемый результат	3
Итого	**10**

Практическая работа № 45. Создание библиотеки-классов. Разработка unit-тестов

Задание

1. Создайте библиотеку расчета суммы заказа.
2. Разработайте unit-тесты обычных, граничных и ошибочных входов.
3. Внесите контрольную ошибку и подтвердите ее обнаружение тестом.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Контракт библиотеки	3
Набор модульных тестов	4
Обнаружение контрольной ошибки	3
Итого	**10**

Практическая работа № 46. Тестирование библиотеки-классов. Обработка исключительных ситуаций в unit-тестах. Документирование процесса тестирования

Задание

1. Определите условия исключений библиотеки.
2. Напишите тесты типов исключений и сохранности состояния при отказе.
3. Оформите протокол с входами, ожиданиями и результатами.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Условия исключений	3
Проверки отказа и состояния	4
Документирование результатов	3
Итого	**10**

Практическая работа № 47. Тестирование интеграции. Разработка интеграционных тестов в IDE. Создание и документирование автоматизированных тестов интеграционного взаимодействия

Задание

1. Опишите контракт между сервисом заказов и тестовой БД.
2. Реализуйте интеграционные тесты записи и чтения с изоляцией данных.
3. Проверьте отказ соединения и повторяемость прогона.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Контракт интеграции	3
Тесты реального взаимодействия	4
Изоляция и сбой соединения	3
Итого	**10**

Тема 2.3.3. Автоматизация тестирования программного обеспечения

Форма контроля: опрос, анализ решения и защита работы.

Проверяемые компетенции: ПК 2.3–ПК 2.5; ОК 01–ОК 09.

Вопросы для проверки теоретических знаний

1. Как различаются функциональная декомпозиция, Data-driven, Keyword-driven и BDD?
2. Как выбрать регрессионный набор и определить покрытие ветвей управляющего графа?
3. Чем нагрузочное тестирование отличается от стрессового?
4. Как обеспечить устойчивость Selenium-теста и диагностировать его падение?

Практическая работа № 48. Автоматизация процесса тестирования. Подходы к автоматизации: Функциональная декомпозиция. Разработка unit-тестов. Документирование процесса тестирования

Задание

1. Разделите автотест на подготовку, действие и проверку.
2. Вынесите повторяющиеся действия в функции без скрытой зависимости тестов.
3. Покажите повторный прогон и отчет о результатах.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Структура автотеста	3
Функциональная декомпозиция	4
Независимость и отчет	3
Итого	**10**

Практическая работа № 49. Автоматизация процесса тестирования. Подходы к автоматизации: Data driven testing

Задание

1. Подготовьте таблицу входов и ожидаемых результатов.
2. Реализуйте параметризованные тесты с загрузкой данных.
3. Добавьте новую строку без изменения логики и проверьте идентификацию ошибки.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Набор тестовых данных	3
Параметризованный запуск	4
Расширение и диагностика	3
Итого	**10**

Практическая работа № 50. Автоматизация процесса тестирования. Подходы к автоматизации: Keyword driven testing

Задание

1. Определите словарь действий и формат сценария.
2. Реализуйте интерпретатор ключевых слов и два сценария.
3. Проверьте неизвестную команду и понятный отчет об ошибке.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Словарь команд	3
Исполнение сценариев	4
Диагностика ошибочного шага	3
Итого	**10**

Практическая работа № 51. Автоматизация процесса тестирования. Подходы к автоматизации: Behavior driven testing

Задание

1. Запишите три приемочных сценария Given–When–Then.
2. Свяжите шаги с кодом тестов и выполните прогон.
3. Проверьте связь сценариев с требованиями и повторное использование шагов.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Проверяемые сценарии	3
Реализация BDD-шагов	4
Прослеживаемость и повторный прогон	3
Итого	**10**

Практическая работа № 52. Автоматизация процесса тестирования. Нагрузочное тестирование. Документирование процесса тестирования

Задание

1. Определите профиль обычной нагрузки и пороги времени ответа.
2. Выполните контролируемый нагрузочный тест учебного сервиса.
3. Сохраните метрики, ошибки, условия измерения и вывод о соблюдении порогов.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Профиль и пороги	3
Нагрузочный прогон	4
Метрики и обоснованный вывод	3
Итого	**10**

Практическая работа № 53. Автоматизация процесса тестирования. Стрессовое тестирование. Документирование процесса тестирования

Задание

1. Задайте ступени превышения рабочей нагрузки и условие остановки.
2. Выполните стрессовый тест выделенного стенда.
3. Определите предел, характер отказа и способность восстановления.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
План и ограничение теста	3
Стрессовый прогон	4
Предел и восстановление	3
Итого	**10**

Практическая работа № 54. Регрессионное тестирование. Использование инструментария анализа качества программного средства

Задание

1. Выберите регрессионные тесты для изменения расчета скидки.
2. Запустите набор и анализ качества кода до и после изменения.
3. Оформите сравнение и объясните непокрытые риски.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Выбор регрессии	3
Запуск и анализ кода	4
Сравнение и ограничения	3
Итого	**10**

Практическая работа № 55. Разработка баг-репорта

Задание

1. Воспроизведите ошибку на фиксированной версии приложения.
2. Оформите баг-репорт с шагами, ожиданием, фактом и окружением.
3. Проверьте воспроизведение другим исполнителем и результат повторной проверки.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Воспроизводимость дефекта	3
Полнота баг-репорта	4
Независимое подтверждение	3
Итого	**10**

Практическая работа № 56. Работа с Selenium. Установка системы. Создание автотеста

Задание

1. Настройте Selenium и отдельный профиль браузера.
2. Создайте автотест поиска заказа с устойчивыми локаторами и ожиданием условия.
3. Проверьте повторный запуск и сохранение диагностических данных при падении.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Настройка окружения	3
Устойчивый UI-автотест	4
Повторяемость и диагностика	3
Итого	**10**

МДК 02.04 Разработка мобильных приложений

Тема 2.4.1. Введение в мобильную разработку

Форма контроля: опрос, анализ решения и защита работы.

Проверяемые компетенции: ПК 2.1–ПК 2.5; ОК 01–ОК 09.

Вопросы для проверки теоретических знаний

1. Чем различаются нативные, веб- и гибридные приложения?
2. Как связаны Android Studio, SDK, эмулятор и структура проекта?
3. Что нужно зафиксировать для воспроизводимой сборки приложения?

Практическая работа № 57. Создание простого приложения под Android, запуск эмулятора

Задание

1. Создайте Android-проект и зафиксируйте версии инструментов.
2. Запустите приложение на эмуляторе и измените стартовый экран.
3. Сохраните журнал сборки и проверьте повторный запуск.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Настройка проекта	3
Приложение и эмулятор	4
Сборка и повторный запуск	3
Итого	**10**

Тема 2.4.2. Основы создания интерфейса

Форма контроля: опрос, анализ решения и защита работы.

Проверяемые компетенции: ПК 2.1–ПК 2.5; ОК 01–ОК 09.

Вопросы для проверки теоретических знаний

1. Как выбирать контейнеры и избегать излишней вложенности?
2. Как обеспечить навигацию, локализацию и адаптацию интерфейса?
3. Какие данные требуют локального хранения и как проверить их сохранность?

Практическая работа № 58. Использование LinearLayout, RelativeLayout, TableLayout, FrameLayout, вложенные FrameLayout

Задание

1. Спроектируйте форму заказа с несколькими группами полей.
2. Реализуйте варианты LinearLayout, RelativeLayout, TableLayout и FrameLayout.
3. Сравните вложенность и отображение на двух размерах экрана.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Структура формы	3
Использование контейнеров	4
Сравнение отображения	3
Итого	**10**

Практическая работа № 59. Создание прототипа приложения

Задание

1. Определите мобильный сценарий просмотра и создания заказа.
2. Создайте прототип списка, карточки и формы ввода.
3. Проверьте переходы и понятность действий по сценарию.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Пользовательский сценарий	3
Прототип экранов	4
Проверка переходов	3
Итого	**10**

Практическая работа № 60. Перенос макета в Android Studio

Задание

1. Подготовьте макеты и перечень ресурсов.
2. Перенесите макеты в Android Studio с корректными идентификаторами.
3. Проверьте визуальное соответствие и отсутствие жестких размеров, нарушающих компоновку.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Подготовка ресурсов	3
Перенос макетов	4
Проверка соответствия	3
Итого	**10**

Практическая работа № 61. Создание элементов пользовательского интерфейса Работа с элементами интерфейса. Создание экрана-заставки. Создание переходов между экранами

Задание

1. Создайте стартовый экран и основные элементы управления.
2. Реализуйте переходы между двумя Activity.
3. Проверьте возврат назад и восстановление введенных данных при пересоздании экрана.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Состав экранов	3
Переходы Activity	4
Возврат и сохранение состояния	3
Итого	**10**

Практическая работа № 62. Реализация навигации с помощью навигационного меню. Создание многостраничных приложений

Задание

1. Определите разделы приложения и схему переходов.
2. Реализуйте навигационное меню и несколько экранов.
3. Проверьте текущий раздел, повторный выбор и стек возврата.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Схема навигации	3
Меню и экраны	4
Состояние и возврат	3
Итого	**10**

Практическая работа № 63. Верстка макетов. Работа со списочными элементами интерфейса

Задание

1. Подготовьте модель элемента списка и макет строки.
2. Реализуйте список с открытием выбранного заказа.
3. Проверьте пустой список, длинные строки и обновление набора.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Модель и строка списка	3
Отображение и выбор	4
Крайние состояния списка	3
Итого	**10**

Практическая работа № 64. Создание онбординга. Адаптация приложения под разные устройства. Локализация приложения

Задание

1. Определите шаги первого запуска и языковые ресурсы.
2. Реализуйте онбординг, локализацию и адаптивную компоновку.
3. Проверьте два языка, две ориентации и повторный запуск после завершения онбординга.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Сценарий и ресурсы	3
Адаптация и локализация	4
Проверка конфигураций	3
Итого	**10**

Практическая работа № 65. Реализация функционала сохранения данных в приложении

Задание

1. Определите данные настроек и пользовательских записей.
2. Реализуйте сохранение в подходящем локальном хранилище.
3. Проверьте чтение после перезапуска и обработку пустого хранилища.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Выбор хранилища	3
Сохранение и чтение	4
Перезапуск и пустые данные	3
Итого	**10**

Тема 2.4.3. Основные элементы управления

Форма контроля: опрос, анализ решения и защита работы.

Проверяемые компетенции: ПК 2.1–ПК 2.5; ОК 01–ОК 09.

Вопросы для проверки теоретических знаний

1. Как проверить и преобразовать ввод EditText перед расчетом?
2. Когда применяются Button, CheckBox, RadioButton, DatePicker и SeekBar?
3. Как отделить состояние формы и прикладную логику от Activity?

Практическая работа № 66. Создание приложения Калькулятор

Задание

1. Опишите операции и правила ввода калькулятора.
2. Реализуйте расчет с отделением логики от экрана.
3. Проверьте деление на ноль, десятичный ввод и пересоздание Activity.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Правила вычислений	3
Логика и интерфейс	4
Ошибки и жизненный цикл	3
Итого	**10**

Практическая работа № 67. Разработка Activity для регистрации/авторизации пользователя

Задание

1. Опишите контракт регистрации и входа мобильного клиента.
2. Реализуйте Activity и обращение к учебному сервису аутентификации.
3. Проверьте ошибочные данные, сетевой отказ и отсутствие пароля в локальных открытых данных.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Контракт входа	3
Activity и сервис	4
Отказы и хранение данных	3
Итого	**10**

Тема 2.4.4. Ресурсы

Форма контроля: опрос и разбор ситуации.

Проверяемые компетенции: ПК 2.1–ПК 2.5; ОК 01–ОК 09.

Вопросы для проверки теоретических знаний

1. Для чего выделять строки, размеры и цвета в ресурсы?
2. Как система выбирает ресурсы для языка и конфигурации устройства?
3. Какие дефекты выявляет проверка длинных строк и разных размеров экрана?

Ситуационное задание

В мобильной форме после перевода на другой язык текст обрезается, а размеры элементов заданы жестко. В рамках ранее созданного приложения вынесите строки, цвета и размеры в ресурсы, покажите выбор локали и сравните два размера экрана.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Правильная структура ресурсов	3
Применение ресурсов в форме	4
Проверка языка и размеров экрана	3
Итого	**10**

Тема 2.4.5. Activity и Intent

Форма контроля: опрос, анализ решения и защита работы.

Проверяемые компетенции: ПК 2.1–ПК 2.5; ОК 01–ОК 09.

Вопросы для проверки теоретических знаний

1. Какие события жизненного цикла влияют на состояние и освобождение ресурсов?
2. Как передать данные и получить результат между Activity?
3. Как обработать отсутствие датчика и отказ разрешения на геопозицию?

Практическая работа № 68. Создание простой игры

Задание

1. Определите правила простой игры и условие завершения.
2. Реализуйте игровое состояние и передачу результата через Intent.
3. Проверьте новую игру, завершение и сохранение состояния при повороте.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Правила игры	3
Игровая логика и Intent	4
Переходы состояния	3
Итого	**10**

Практическая работа № 69. Создание игры с подключением библиотек

Задание

1. Выберите учебную библиотеку и изучите ее API и лицензию.
2. Подключите зависимость и реализуйте игровой сценарий.
3. Проверьте сборку, освобождение ресурсов и поведение после паузы.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Выбор зависимости	3
Интеграция библиотеки	4
Сборка и жизненный цикл	3
Итого	**10**

Практическая работа № 70. Создание приложения Шагомер

Задание

1. Определите доступный датчик и необходимые разрешения шагомера.
2. Реализуйте подсчет и отображение шагов с учетом особенностей датчика.
3. Проверьте отсутствие датчика, отказ разрешения и остановку подписки при завершении.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Возможности устройства	3
Работа с датчиком	4
Отказы и освобождение ресурсов	3
Итого	**10**

Практическая работа № 71. Создание приложения с картой

Задание

1. Выберите учебный картографический API и сценарий отображения точки.
2. Реализуйте карту и получение разрешения на геопозицию при необходимости.
3. Проверьте отказ разрешения и недоступность сети без аварийного завершения.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Сценарий карты	3
Интеграция API	4
Отказы доступа и сети	3
Итого	**10**

Практическая работа № 72. Создание приложения Заметки

Задание

1. Опишите операции заметок и структуру локальных записей.
2. Реализуйте создание, изменение и удаление с передачей идентификатора через Intent.
3. Проверьте сохранение после перезапуска и отмену редактирования.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Структура заметок	3
CRUD и переходы	4
Сохранность и отмена	3
Итого	**10**

Тема 2.4.6. Работа с изображениями

Форма контроля: опрос, анализ решения и защита работы.

Проверяемые компетенции: ПК 2.1–ПК 2.5; ОК 01–ОК 09.

Вопросы для проверки теоретических знаний

1. Как ImageView связан с ресурсами изображения?
2. Почему загрузку и декодирование больших изображений нельзя выполнять с блокировкой интерфейса?
3. Как проверить ошибку загрузки, размер и жизненный цикл запроса?

Практическая работа № 73. Создание приложения с загрузкой изображений

Задание

1. Определите источник и ограничения размера изображений.
2. Реализуйте асинхронную загрузку и вывод в ImageView.
3. Проверьте ошибочный адрес, повторный запрос и отсутствие блокировки интерфейса.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Источник и ограничения	3
Загрузка изображения	4
Ошибки и отзывчивость	3
Итого	**10**

Тема 2.4.7. Реализация взаимодействия с REST API

Форма контроля: опрос, анализ решения и защита работы.

Проверяемые компетенции: ПК 2.1–ПК 2.5; ОК 01–ОК 09.

Вопросы для проверки теоретических знаний

1. Как обрабатывать загрузку, пустой ответ, тайм-аут и ошибки REST API?
2. Чем аутентификация отличается от авторизации и проверки владельца объекта?
3. Как проверять CRUD и административные операции независимо от интерфейса?

Практическая работа № 74. Запрос данных из внешнего источника (взаимодействие с REST API) и отображение их в приложении

Задание

1. Изучите формат ответа учебного REST API.
2. Реализуйте получение списка и состояния загрузки, результата и ошибки.
3. Проверьте пустой ответ и разрыв сети.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Контракт ответа	3
Запрос и отображение	4
Пустой ответ и сбой	3
Итого	**10**

Практическая работа № 75. Взаимодействие с REST API. Выполнение CRUD-запросов

Задание

1. Опишите REST-операции создания, чтения, изменения и удаления заказа.
2. Реализуйте CRUD-запросы и обновление экрана после ответа.
3. Проверьте ошибочные данные и отсутствие дублирования при повторном действии.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Контракты CRUD	3
Реализация запросов	4
Ошибки и повторы	3
Итого	**10**

Практическая работа № 76. Разграничение доступа пользователей к страницам мобильного приложения. Авторизация и регистрация — этап 1 интерфейс и вход

Задание

1. Составьте матрицу доступа для гостя и пользователя.
2. Реализуйте вход, регистрацию и ограничения экранов.
3. Проверьте выход из учетной записи и недоступность закрытого экрана.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Матрица экранов	3
Вход и ограничения	4
Выход и закрытый доступ	3
Итого	**10**

Практическая работа № 77. Разграничение доступа пользователей к страницам мобильного приложения. Авторизация и регистрация — этап 2 серверная проверка прав

Задание

1. Выберите защищенную операцию API и правила принадлежности заказа.
2. Добавьте серверную проверку роли и владельца объекта.
3. Проверьте прямой запрос к чужому объекту независимо от скрытия экранов.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Правила доступа к объектам	3
Серверная авторизация	4
Отказ прямого запроса	3
Итого	**10**

Практическая работа № 78. Создание админ-панели — этап 1 просмотр данных

Задание

1. Определите функции администратора и структуру панели.
2. Реализуйте просмотр пользователей и заказов с фильтрацией.
3. Проверьте отображение пустых данных и ограничение доступа к панели.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Функции панели	3
Просмотр и фильтрация	4
Пустые данные и права	3
Итого	**10**

Практическая работа № 79. Создание админ-панели — этап 2 защищенные изменения

Задание

1. Определите операции изменения статуса и роли пользователя.
2. Реализуйте административные команды с подтверждением и серверной проверкой.
3. Проверьте запрещенный вызов, отмену и обновление списка после изменения.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Правила изменений	3
Защищенные команды	4
Отказ и согласованность экрана	3
Итого	**10**

Тема 2.4.8. Перелистывание страниц ViewPager2 сервисы и диалоговые окна

Форма контроля: опрос, анализ решения и защита работы.

Проверяемые компетенции: ПК 2.1–ПК 2.5; ОК 01–ОК 09.

Вопросы для проверки теоретических знаний

1. Как согласовать ViewPager2 с TabLayout и состоянием страницы?
2. Как обработать результат и отмену диалога?
3. Чем сервис отличается от Activity и какие ограничения фонового выполнения учитываются по версии платформы?

Практическая работа № 80. Создание приложения с перелистыванием страниц

Задание

1. Разделите приложение на три логические страницы.
2. Реализуйте ViewPager2 и заголовки TabLayout.
3. Проверьте синхронизацию вкладок, жесты и сохранение выбранной страницы.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Состав страниц	3
ViewPager2 и вкладки	4
Синхронизация и состояние	3
Итого	**10**

Практическая работа № 81. Создание приложения с диалоговыми окнами

Задание

1. Определите диалоги подтверждения, выбора даты и сообщения об ошибке.
2. Реализуйте их с корректной передачей результата.
3. Проверьте отмену, повторное открытие и пересоздание Activity.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Назначение диалогов	3
Реализация и результат	4
Отмена и жизненный цикл	3
Итого	**10**

МДК 02.05 Конфигурирование информационных систем на платформе 1С Предприятие

Тема 2.5.1. Введение в платформу 1С Предприятие

Форма контроля: опрос, анализ решения и защита работы.

Проверяемые компетенции: ПК 2.1–ПК 2.5; ОК 01–ОК 09.

Вопросы для проверки теоретических знаний

1. Чем различаются конфигуратор и пользовательский режим?
2. Как связаны конфигурация, информационная база и метаданные?
3. Как подготовить учебную копию и проверить ее запуск?

Практическая работа № 82. Первоначальная настройка информационной базы 1С и работа с конфигуратором

Задание

1. Создайте учебную информационную базу 1С.
2. Настройте запуск, откройте конфигуратор и изучите дерево метаданных.
3. Проверьте запуск пользовательского режима и сохраните резервную копию.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Создание базы	3
Настройка конфигуратора	4
Запуск и копия	3
Итого	**10**

Тема 2.5.2. Константы справочники и базовые типы данных

Форма контроля: опрос, анализ решения и защита работы.

Проверяемые компетенции: ПК 2.1–ПК 2.5; ОК 01–ОК 09.

Вопросы для проверки теоретических знаний

1. Когда применяется константа и когда справочник?
2. Как выбрать тип реквизита и проверить обязательное заполнение?
3. Как устроены код, наименование и иерархия справочника?

Практическая работа № 83. Основы работы с пользовательским интерфейсом 1С: константы и типы данных

Задание

1. Определите константы организации и их типы.
2. Создайте константы и форму ввода значений.
3. Проверьте сохранение и чтение значений в пользовательском режиме.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Состав и типы констант	3
Объекты и форма	4
Сохранение значений	3
Итого	**10**

Практическая работа № 84. Работа со справочниками: свойства, реквизиты и иерархия

Задание

1. Определите реквизиты и иерархию справочника Номенклатура.
2. Создайте группы, элементы и обязательные реквизиты.
3. Проверьте заполнение, поиск и перемещение элемента между группами.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Схема справочника	3
Иерархия и реквизиты	4
Пользовательская проверка	3
Итого	**10**

Практическая работа № 85. Настройка реквизитов и правил работы со справочниками

Задание

1. Задайте ограничения кодов, наименований и дополнительных реквизитов.
2. Настройте типы и проверки заполнения справочника.
3. Проверьте неверный тип, пустое значение и дублирование идентификатора.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Правила реквизитов	3
Настройка проверок	4
Ошибочные значения	3
Итого	**10**

Тема 2.5.3. Пользовательские реквизиты и ссылочный тип данных

Форма контроля: опрос, анализ решения и защита работы.

Проверяемые компетенции: ПК 2.1–ПК 2.5; ОК 01–ОК 09.

Вопросы для проверки теоретических знаний

1. Чем предопределенный элемент отличается от созданного пользователем?
2. Как ссылка сохраняет связь между объектами?
3. Чем пометка удаления отличается от удаления с контролем ссылок?

Практическая работа № 86. Работа с предопределенными элементами справочников в 1С

Задание

1. Определите предопределенные элементы справочника.
2. Создайте их в конфигурации и используйте в программном обращении.
3. Проверьте доступность после обновления и отличие от обычных элементов.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Назначение элементов	3
Создание и обращение	4
Проверка обновления	3
Итого	**10**

Практическая работа № 87. Управление данными в справочниках: удаление и модификация

Задание

1. Подготовьте элементы, на которые есть ссылки из документов.
2. Измените реквизиты, установите пометку удаления и выполните контроль ссылок.
3. Объясните результат удаления используемого и неиспользуемого объектов.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Подготовка связанных данных	3
Модификация и удаление	4
Проверка ссылочной целостности	3
Итого	**10**

Тема 2.5.4. Табличные части подчиненные справочники перечисления и команды

Форма контроля: опрос, анализ решения и защита работы.

Проверяемые компетенции: ПК 2.1–ПК 2.5; ОК 01–ОК 09.

Вопросы для проверки теоретических знаний

1. Когда нужна табличная часть и когда подчиненный справочник?
2. Как устроены составной тип и выбор владельца?
3. Как связаны перечисление, форма списка, команды и печать?

Практическая работа № 88. Исследование механизмов группировки и табличных частей в справочниках

Задание

1. Опишите группы и табличную часть справочника Контрагенты.
2. Создайте реквизиты строк и форму заполнения.
3. Проверьте несколько строк и отсутствие потери данных при повторном открытии.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Структура табличной части	3
Создание и заполнение	4
Сохранность строк	3
Итого	**10**

Практическая работа № 89. Создание и заполнение объектов справочников: работа с составными типами данных

Задание

1. Определите реквизит с составным типом и допустимые значения.
2. Создайте объекты и форму выбора значения.
3. Проверьте обработку каждого разрешенного типа и пустой ссылки.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Состав типов	3
Заполнение объектов	4
Проверка вариантов типа	3
Итого	**10**

Практическая работа № 90. Работа с подчиненными справочниками: создание и настройка

Задание

1. Определите владельца и подчиненный справочник контактов.
2. Настройте подчинение и выбор по владельцу.
3. Проверьте контакты двух владельцев и недопустимое смешение данных.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Связь владельца	3
Настройка подчинения	4
Проверка разделения данных	3
Итого	**10**

Практическая работа № 91. Настройка форм списка и печать данных в справочниках

Задание

1. Определите колонки и отбор списка номенклатуры.
2. Настройте форму списка и печатное представление.
3. Сверьте порядок, отбор и состав напечатанных данных.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Состав списка	3
Форма и печать	4
Сверка результата	3
Итого	**10**

Практическая работа № 92. Работа с объектами перечисления и их использование в системе

Задание

1. Определите перечисление статусов заказа.
2. Создайте объект и используйте его в реквизите документа.
3. Проверьте выбор всех значений и отображение в пользовательском режиме.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Состав перечисления	3
Применение в объекте	4
Проверка значений	3
Итого	**10**

Тема 2.5.5. Концепция управляемых форм

Форма контроля: опрос, анализ решения и защита работы.

Проверяемые компетенции: ПК 2.1–ПК 2.5; ОК 01–ОК 09.

Вопросы для проверки теоретических знаний

1. Как реквизит формы связан с элементом управления?
2. Как выбрать поле, группу и страницу для пользовательского сценария?
3. Как проверить тип, доступность и порядок ввода полей?

Практическая работа № 93. Основы работы с управляемыми формами: создание и настройка формы элемента

Задание

1. Опишите сценарий ввода элемента справочника.
2. Создайте управляемую форму с реквизитами и командами.
3. Проверьте создание, запись и повторное открытие элемента.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Сценарий формы	3
Управляемая форма	4
Цикл записи и чтения	3
Итого	**10**

Практическая работа № 94. Работа с элементами управления в управляемых формах: поле и его свойства

Задание

1. Определите типы полей и правила доступности.
2. Настройте поля управляемой формы и проверку заполнения.
3. Проверьте ввод, выбор ссылки и отображение ошибки.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Правила полей	3
Настройка свойств	4
Проверка ввода	3
Итого	**10**

Практическая работа № 95. Исследование механизмов группировки и организации элементов в формах

Задание

1. Сгруппируйте реквизиты карточки по назначению.
2. Настройте группы и страницы управляемой формы.
3. Проверьте порядок обхода и отображение в доступных размерах окна.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Логическая группировка	3
Группы и страницы	4
Удобство работы	3
Итого	**10**

Тема 2.5.6. Кнопки и программный модуль формы

Форма контроля: опрос, анализ решения и защита работы.

Проверяемые компетенции: ПК 2.1–ПК 2.5; ОК 01–ОК 09.

Вопросы для проверки теоретических знаний

1. Как команда формы связана с обработчиком события?
2. Какие действия выполняются на клиенте и какие на сервере?
3. Как отделить проверку данных от их отображения?

Практическая работа № 96. Разработка структуры данных по заданному описанию предметной области

Задание

1. По описанию торговли выделите объекты и связи данных.
2. Создайте справочники и команду формы с обработчиком события.
3. Проверьте типы реквизитов и выполнение команды.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Модель предметной области	3
Метаданные и обработчик	4
Проверка типов и команды	3
Итого	**10**

Практическая работа № 97. Разработка форм отображения данных справочника

Задание

1. Определите представление данных справочника и действия пользователя.
2. Разработайте форму и обработчики кнопок просмотра и записи.
3. Проверьте сохранение, отказ записи и сообщения пользователю.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Назначение формы	3
Форма и обработчики	4
Сохранение и отказ	3
Итого	**10**

Тема 2.5.7. Документ

Форма контроля: опрос, анализ решения и защита работы.

Проверяемые компетенции: ПК 2.1–ПК 2.5; ОК 01–ОК 09.

Вопросы для проверки теоретических знаний

1. Какие данные относятся к шапке и табличной части документа?
2. Как работают параметры выбора и события изменения формы?
3. Чем запись документа отличается от проведения и печати?

Практическая работа № 98. Создание и настройка документов в 1С: работа с реквизитами шапки

Задание

1. Определите реквизиты шапки документа Заказ.
2. Создайте документ, форму и проверку обязательных данных.
3. Проверьте номер, дату, выбор контрагента и повторное открытие.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Состав документа	3
Метаданные и форма	4
Проверка реквизитов	3
Итого	**10**

Практическая работа № 99. Работа с обработчиками событий документов: динамическое изменение форм

Задание

1. Опишите изменение формы при открытии и выборе контрагента.
2. Реализуйте обработчики событий без дублирования логики.
3. Проверьте заполненную и новую карточки, сохранение состояния.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Сценарии событий	3
Обработчики формы	4
Проверка двух состояний	3
Итого	**10**

Практическая работа № 100. Работа с табличными частями документов и параметрами выбора

Задание

1. Определите колонки табличной части и параметры выбора номенклатуры.
2. Создайте строки, расчет суммы и ограничение выбора.
3. Проверьте несколько позиций, изменение количества и удаление строки.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Структура строк	3
Табличная часть и выбор	4
Расчет и изменение	3
Итого	**10**

Тема 2.5.8. Подсистемы интерфейс и регистры сведений

Форма контроля: опрос, анализ решения и защита работы.

Проверяемые компетенции: ПК 2.1–ПК 2.5; ОК 01–ОК 09.

Вопросы для проверки теоретических знаний

1. Как подсистемы и функциональные опции влияют на интерфейс?
2. Чем различаются измерения, ресурсы и реквизиты регистра?
3. Как получить значение периодического регистра на указанную дату?

Практическая работа № 101. Настройка функциональности и интерфейса в 1С: работа с функциональными опциями

Задание

1. Выделите подсистемы и отключаемую функцию учебной конфигурации.
2. Настройте функциональную опцию и командный интерфейс.
3. Проверьте оба состояния опции и доступность связанных команд.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Состав функций	3
Опция и интерфейс	4
Проверка переключения	3
Итого	**10**

Практическая работа № 102. Работа с регистрами сведений: структура и основные элементы

Задание

1. Определите измерения и ресурсы регистра цен.
2. Создайте регистр сведений и форму записи.
3. Проверьте чтение значения по ключу и изменение существующей записи.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Структура регистра	3
Запись и чтение	4
Проверка ключа	3
Итого	**10**

Практическая работа № 103. Работа с периодическими регистрами и их взаимосвязь с документами

Задание

1. Задайте периодичность цен и документ-регистратор при выбранном режиме.
2. Настройте запись и получение цены на дату.
3. Проверьте даты до, между и после двух изменений цены.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Периодичность и связь	3
Получение актуального значения	4
Проверка дат	3
Итого	**10**

Тема 2.5.9. Запросы отчеты и компоновка данных

Форма контроля: опрос, анализ решения и защита работы.

Проверяемые компетенции: ПК 2.1–ПК 2.5; ОК 01–ОК 09.

Вопросы для проверки теоретических знаний

1. Как применять параметры, соединения и группировки запросов?
2. Как избежать удвоения сумм после соединения таблиц?
3. Как связаны запрос, отчет и схема компоновки данных?

Практическая работа № 104. Механизм группировки в запросах

Задание

1. Подготовьте данные продаж по товарам и подразделениям.
2. Создайте запрос с группировкой и агрегированием суммы.
3. Сверьте итоги с ручным расчетом и пустой группой.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Контрольный набор	3
Группировка запроса	4
Сверка итогов	3
Итого	**10**

Практическая работа № 105. Механизм соединения при формировании запроса

Задание

1. Определите ключи связи продаж и справочника товаров.
2. Постройте запрос с соединением и параметрами отбора.
3. Проверьте строки без пары и отсутствие лишнего размножения строк.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Ключи соединения	3
Запрос и параметры	4
Полнота и кратность результата	3
Итого	**10**

Практическая работа № 106. Разработка отчета о продажах подразделений

Задание

1. Задайте период и показатели отчета продаж подразделений.
2. Создайте отчет с параметрами и группировкой.
3. Сверьте итог, отбор по периоду и отсутствие продаж.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Требования отчета	3
Реализация отчета	4
Сверка трех случаев	3
Итого	**10**

Практическая работа № 107. Разработка собственной конфигурации

Задание

1. Составьте спецификацию мини-конфигурации учета заказов.
2. Реализуйте справочник, документ, регистр и отчет.
3. Выполните сквозной сценарий и передайте выгрузку с инструкцией.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Спецификация конфигурации	3
Согласованные объекты	4
Сквозная проверка и передача	3
Итого	**10**

Тема 2.5.10. Объекты платформы 1С Предприятие

Форма контроля: опрос, анализ решения и защита работы.

Проверяемые компетенции: ПК 2.1–ПК 2.5; ОК 01–ОК 09.

Вопросы для проверки теоретических знаний

1. Как документы формируют движения регистров накопления?
2. Чем регистр сведений отличается от регистра накопления?
3. Как проверить перепроведение и отмену проведения документа?

Практическая работа № 108. Создание новой информационной базы на основе шаблона «1С:Бухгалтерии. Учебная версия». Автоматизация основных торговых процессов организации

Задание

1. Создайте учебную базу из доступного шаблона 1С:Бухгалтерии.
2. Настройте организацию и выполните учебный сценарий поступления и продажи.
3. Сверьте документы и результаты учета без изменения рабочей базы.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Создание учебной базы	3
Торговый сценарий	4
Сверка документов	3
Итого	**10**

Практическая работа № 109. Разработка документов, журнала и печатных форм

Задание

1. Определите документы поступления и реализации и общий журнал.
2. Создайте документы, журнал и печатные формы.
3. Проверьте отображение, печать и соответствие реквизитов.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Состав документов	3
Журнал и формы печати	4
Согласованность реквизитов	3
Итого	**10**

Практическая работа № 110. Разработка регистра с информацией об остатках номенклатуры, проведение по нему соответствующих документов

Задание

1. Определите измерения и ресурс регистра остатков товаров.
2. Реализуйте движения поступления и реализации.
3. Проверьте остаток после двух документов и отмены проведения.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Структура регистра	3
Формирование движений	4
Остаток и отмена проведения	3
Итого	**10**

Практическая работа № 111. Разработка регистров накопления, перепроведение документов, разработка подсистем, оформление начальной страницы

Задание

1. Подготовьте документы с движениями регистра накопления.
2. Настройте перепроведение, подсистемы и начальную страницу.
3. Проверьте отсутствие удвоения движений при повторном проведении.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Подготовка объектов	3
Перепроведение и интерфейс	4
Неизменность итогов при повторе	3
Итого	**10**

Тема 2.5.11. Программирование на платформе 1С Предприятие

Форма контроля: опрос, анализ решения и защита работы.

Проверяемые компетенции: ПК 2.1–ПК 2.5; ОК 01–ОК 09.

Вопросы для проверки теоретических знаний

1. Как использовать переменные, преобразование типов, ветвления и циклы?
2. Чем процедура отличается от функции?
3. Как обработать пустой массив и проверить результат расчета?

Практическая работа № 112. Работа с переменными. Простейшие математические операции и сообщение результата. Преобразование типов данных. Использование основных алгоритмических конструкций

Задание

1. Определите типы переменных расчета суммы и скидки.
2. Реализуйте преобразования типов, ветвление и цикл обработки позиций.
3. Проверьте пустой набор, неверный ввод и граничную скидку.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Типы и алгоритм	3
Код расчета	4
Граничные проверки	3
Итого	**10**

Практическая работа № 113. Разработка процедур для конфигурации. Работа с типом данных «Массив»

Задание

1. Опишите процедуру обработки массива позиций заказа.
2. Реализуйте процедуру, функцию расчета и обход массива.
3. Проверьте пустой массив, один элемент и несколько элементов.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Контракт подпрограмм	3
Процедура и массив	4
Проверка трех наборов	3
Итого	**10**

Тема 2.5.12. Работа с формами на платформе 1С Предприятие

Форма контроля: опрос, анализ решения и защита работы.

Проверяемые компетенции: ПК 2.1–ПК 2.5; ОК 01–ОК 09.

Вопросы для проверки теоретических знаний

1. Как события формы связаны с изменением данных?
2. Как передать результат между формами и завершить обработку ожидания?
3. Как организовать рабочее место и проверить изменение состояния окна?

Практическая работа № 114. Программирование обработчиков событий, связанных с формой и с изменением данных формы

Задание

1. Определите события изменения количества и открытия формы.
2. Реализуйте обработчики и пересчет суммы в нужном контексте исполнения.
3. Проверьте повторные события и отсутствие несогласованных значений.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
События и контекст	3
Код обработчиков	4
Согласованность результата	3
Итого	**10**

Практическая работа № 115. Программирование взаимодействия форм. Разработка процедур обработки ожидания

Задание

1. Опишите передачу выбранной номенклатуры между формами.
2. Реализуйте взаимодействие и ограниченную обработку ожидания.
3. Проверьте возврат результата и прекращение обработчика при закрытии формы.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Контракт взаимодействия	3
Передача и ожидание	4
Завершение и очистка	3
Итого	**10**

Практическая работа № 116. Установление режимов состояния и отображения окна. Диалоговые настройки окон

Задание

1. Определите рабочие состояния и диалоги формы.
2. Настройте отображение окна и подтверждение изменений.
3. Проверьте отмену, запись и повторное открытие.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Состояния окна	3
Диалоги и отображение	4
Проверка команд	3
Итого	**10**

Практическая работа № 117. Использование формы в режиме рабочего стола, создание рабочего места

Задание

1. Определите задачи рабочего места оператора.
2. Создайте форму начальной страницы со списком и быстрыми командами.
3. Проверьте доступность задач и обновление данных после операции.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Состав задач	3
Рабочее место	4
Доступность и обновление	3
Итого	**10**

Тема 2.5.13. Получение информации из базы и алгоритмы проведения документов

Форма контроля: опрос, анализ решения и защита работы.

Проверяемые компетенции: ПК 2.1–ПК 2.5; ОК 01–ОК 09.

Вопросы для проверки теоретических знаний

1. Как настроить СКД, макет, иерархию и расшифровку отчета?
2. Как проверить остатки на дату и запрет реализации сверх остатка?
3. Как рассчитываются себестоимость и валовая прибыль по заданным правилам учета?

Практическая работа № 118. Формирование схемы компоновки данных с помощью конструктора. Настройка системы компоновки данных

Задание

1. Определите поля и группировки отчета продаж.
2. Создайте схему компоновки данных и настройки отбора.
3. Сверьте итог и результат изменения параметров.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Требования к данным	3
СКД и настройки	4
Проверка параметров	3
Итого	**10**

Практическая работа № 119. Построение отчетов с возможностью разворачивать информацию по дополнительным характеристикам. Использование вложенных отчетов

Задание

1. Выберите дополнительные характеристики номенклатуры.
2. Постройте отчет с расшифровкой и вложенным представлением данных.
3. Проверьте детализацию без потери и удвоения итогов.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Модель характеристик	3
Расшифровка отчета	4
Сохранность итогов	3
Итого	**10**

Практическая работа № 120. Работа с системой компоновки данных с помощью встроенного языка

Задание

1. Подготовьте схему компоновки и параметры периода.
2. Запустите формирование отчета средствами встроенного языка.
3. Сверьте результат с интерактивным запуском при одинаковых настройках.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Подготовка схемы	3
Программная компоновка	4
Сравнение результатов	3
Итого	**10**

Практическая работа № 121. Использование собственного макета. Работа с иерархией

Задание

1. Определите макет отчета и иерархию товаров.
2. Создайте собственный макет с группами и итогами.
3. Проверьте уровни иерархии и печатное представление.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Структура макета	3
Макет и иерархия	4
Отображение и печать	3
Итого	**10**

Практическая работа № 122. Разработка отчета «Закупки товаров» по заданным требованиям

Задание

1. Опишите отчет закупок по поставщикам и периоду.
2. Реализуйте запрос, СКД и необходимые параметры.
3. Сверьте суммы с документами и проверьте период без закупок.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Требования закупок	3
Запрос и СКД	4
Сверка с первичными данными	3
Итого	**10**

Практическая работа № 123. Разработка отчета об остатках товаров на указанную дату по перечню из табличной части документа

Задание

1. Задайте дату отчета и перечень товаров из табличной части документа.
2. Получите остатки регистра на дату с ограничением этим перечнем.
3. Сверьте остатки до и после движения, исключив посторонние товары.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Дата и перечень товаров	3
Запрос остатков	4
Проверка периода и отбора	3
Итого	**10**

Практическая работа № 124. Разработка процедуры контроля остатков для оперативно проводимых документов «Реализация товаров»

Задание

1. Опишите запрет реализации сверх доступного остатка.
2. Реализуйте серверную проверку при оперативном проведении с согласованной обработкой движений.
3. Проверьте достаточный, равный и недостаточный остаток, отмену и перепроведение.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Правило контроля	3
Проверка при проведении	4
Границы и повторное проведение	3
Итого	**10**

Практическая работа № 125. Разработка отчета «Валовая прибыль» с гистограммой по заданным условиям

Задание

1. Задайте показатели выручки, себестоимости и валовой прибыли.
2. Создайте отчет с гистограммой и раскрытием расчета.
3. Сверьте формулу и итоги на контрольном наборе с нулевой продажей.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Показатели и формула	3
Отчет и гистограмма	4
Сверка расчета	3
Итого	**10**

2.2. Самостоятельная работа по МДК

Самостоятельные задания выполняются как развитие учебного проекта. Для каждого задания представляются файлы результата и пояснение принятых решений; защита индивидуальная. Задания не заменяют лабораторные работы и проверяются отдельно.

МДК 02.01 Анализ и проектирование

1. Проанализируйте предметную область, сформируйте карту процессов и границы автоматизации.
2. Примените метод персонажей и составьте два пользовательских сценария.
3. Создайте прототип экранных форм и проверьте выполнение сценариев.
4. Подготовьте ТЗ и матрицу соответствия требований прототипу и приемочным проверкам.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Обоснованный анализ и персонажи	3
Согласованные прототип и ТЗ	4
Прослеживаемость и проверка сценариев	3
Итого	**10**

МДК 02.02 Приложение с подключением к БД

1. Создайте приложение учета заказов по готовой спецификации.
2. Реализуйте подключение к БД, просмотр и изменение данных с обработкой ошибок.
3. Оформите историю версий, инструкцию запуска и протокол корректной и ошибочной операций.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Архитектура и спецификация	3
Работающее приложение с БД	4
Версии, инструкция и проверки	3
Итого	**10**

МДК 02.03 Тестовые наборы и автоматизированные проверки

1. Подготовьте наборы данных и тесты существования пользователя и заполнения экранной формы.
2. Выделите проверки подключения к БД и покажите, где используется заглушка, а где реальное соединение.
3. Создайте интеграционные тесты добавления и редактирования данных с очисткой тестового состояния.
4. Приложите отчет прогонов, баг-репорт и повторную проверку исправления.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Выбор случаев и уровней	3

Критерий	Баллы
Модульные и интеграционные тесты	4
Повторяемость и отчет	3
Итого	**10**

МДК 02.04 Мобильный мини-проект

1. Спроектируйте пользовательский опыт и интерфейс мобильного приложения заказов.
2. Разработайте локальную модель хранения и программные модули.
3. Добавьте мультимедиа с контролем ресурсов и обработкой недоступности источника.
4. Проверьте адаптацию, жизненный цикл, сеть и сохранение данных; передайте проект и инструкцию.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Модель данных и UX	3
Модули и мультимедиа	4
Проверки и воспроизводимый запуск	3
Итого	**10**

МДК 02.05 Задачи конфигурирования 1С

1. Разберите предложенное типовое решение и подготовьте мини-проект учета.
2. Решите задачу оперативного учета, затем учебную задачу бухгалтерского учета с явно заданными правилами.
3. Выполните задачу периодического расчета на доступном учебном стенде и объясните отличие от периодического регистра сведений.
4. Опишите учебный бизнес-процесс и реализуйте его доступными механизмами платформы.
5. Разработайте управляемую форму, контрольные данные и инструкцию; сравните результат с исходными условиями.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Анализ типовых решений и правил	3
Мини-проект и учетные задачи	4
Проверка расчетов и формы	3
Итого	**10**

3. Тест для текущего контроля

Тест состоит из 50 вопросов: по 10 на каждый МДК в порядке 02.01–02.05. Выберите один правильный ответ в каждом вопросе. За правильный ответ начисляется 1 балл, за неверный ответ, несколько выбранных вариантов или отсутствие ответа — 0. Максимум — 50 баллов. Ключ и шкала предназначены преподавателю и не включаются в выдаваемый обучающемуся бланк.

1. Какое требование наиболее удобно проверять при приемке?

А) Система должна быть современной

Б) Список из 100 заказов загружается за установленное в ТЗ время на заданном стенде

В) Интерфейс должен всем нравиться

Г) Код должен выглядеть красиво

2. Что показывает контекстная диаграмма IDEF0?

А) Порядок строк исходного кода

Б) Расположение кнопок окна

В) Границы функции и ее входы, управления, выходы и механизмы

Г) Список версий библиотеки

3. Что является целью актера на диаграмме прецедентов?

А) Оформить заказ

Б) Выполнить внутренний SQL-запрос

В) Освободить объект в памяти

Г) Создать приватное поле класса

4. Для чего указывают кратность ассоциации UML?

А) Для определения цвета класса

Б) Для указания версии компилятора

В) Для измерения времени загрузки

Г) Для ограничения числа связанных экземпляров

5. Какой артефакт лучше показывает порядок сообщений между объектами?

А) Диаграмма последовательностей

Б) Список установленных программ

В) Таблица стоимости оборудования

Г) Цветовая палитра приложения

6. Какова основная задача прототипа интерфейса?

А) Заменить все виды тестирования

Б) Доказать производительность серверной части

В) Проверить пользовательские сценарии до полной реализации

Г) Автоматически утвердить ТЗ

7. Что помогает обнаружить требование, которое не проверяется тестами?

А) Алфавитный список файлов

Б) Матрица прослеживаемости требований и проверок

В) Число кнопок интерфейса

Г) Размер репозитория

8. Какое содержание прежде всего нужно инструкции установки?

А) Только снимок главного окна

Б) Только список авторов библиотек

В) Зависимости, шаги настройки и проверка успешного запуска

Г) Только рекламное описание продукта

9. Какое действие относится к управлению качеством?

А) Определение метрики, порога и процедуры проверки

Б) Замена проверки субъективным впечатлением

В) Удаление сообщений об ошибках

Г) Отказ от регистрации дефектов

10. Что следует сделать при изменении согласованного требования?

А) Тихо заменить текст в одной копии

Б) Удалить все связанные тесты

В) Зафиксировать изменение и проверить его влияние на проект и тесты

Г) Считать старую спецификацию автоматически действующей

11. Что дает интерфейс между программными модулями?

А) Явный контракт и возможность заменить реализацию

Б) Запрет на любые изменения кода

В) Автоматическое отсутствие ошибок

Г) Необходимость хранить все данные в одном файле

12. Что следует проверить после клонирования проекта в чистую среду?

А) Только цвет фона редактора

Б) Только число ветвей репозитория

В) Восстановление зависимостей, сборку и запуск по инструкции

Г) Только время создания каталога

13. Что является авторизацией?

А) Проверка правильности пароля при входе

Б) Проверка права выполнить операцию

В) Сжатие файла перед передачей

Г) Выбор цвета кнопки

14. Как надежнее проверить запрет операции?

А) Вызвать ее от ограниченного пользователя на уровне прикладного сервиса

Б) Только скрыть кнопку

В) Изменить подпись пункта меню

Г) Проверить только учетную запись администратора

15. Каково назначение параметризации запроса?

А) Заменять проверку прав пользователя

Б) Автоматически шифровать таблицы

В) Передавать значения отдельно от текста SQL

Г) Превращать все поля в строки

16. Как следует обрабатывать недоступность сетевого сервиса?

А) Ожидать бесконечно в потоке интерфейса

Б) Считать ответ пустой строкой при любом сбое

В) Безусловно повторять запись без учета дублей

Г) Учитывать тайм-аут и выдавать контролируемую ошибку

17. Что делает привязка данных в интерфейсе?

А) Создает резервную копию БД

Б) Связывает элементы представления с данными модели

В) Заменяет все проверки ввода

Г) Делает сетевое соединение защищенным

18. Где в MVC обычно размещают обработку маршрута и выбор результата запроса?

А) В таблице цветовых ресурсов

Б) В контроллере

В) В печатной инструкции

Г) В настройке драйвера устройства

19. Чем Razor Pages отличается от MVC с контроллерами и Razor-представлениями?

А) В Razor Pages отсутствует программный код

Б) Razor Pages требует отдельный контроллер для каждой страницы

В) Razor Pages предназначен только для настольных окон

Г) Запрос страницы может обрабатываться PageModel и обработчиками страницы

20. Что сохраняет рефакторинг?

А) Каждую строку исходного кода

Б) Любое прежнее имя переменной

В) Наблюдаемое поведение при изменении внутренней структуры

Г) Обязательное отсутствие тестов

21. Каков основной объект модульного теста?

А) Изолированная единица поведения с контролируемыми зависимостями

Б) Вся производственная инфраструктура одновременно

В) Только оформление отчета

Г) Только скорость установки ОС

22. Какие значения особенно важны для диапазона допустимого количества от 1 до 10?

А) Только 5

Б) Только 100

В) Только отрицательные значения

Г) 0, 1, 10 и 11

23. Когда полезна таблица принятия решений?

А) Когда результат зависит от сочетания нескольких условий

Б) Когда нужно выбрать цвет окна

В) Когда отсутствуют правила поведения

Г) Когда нужно заменить описание всех требований одним словом

24. Что должно быть известно до выполнения тест-кейса?

А) Только фактический результат

Б) Только имя тестировщика

В) Предусловия, входы, шаги и ожидаемый результат

Г) Только номер обнаруженного дефекта

25. Каков цикл TDD в упрощенном виде?

А) Рефакторинг, удаление тестов, выпуск

Б) Полная реализация без тестов, выпуск, спецификация

В) Падающий тест, минимальная реализация, рефакторинг

Г) Удаление кода, установка ОС, создание отчета

26. Что подтверждает интеграционный тест сервиса и БД?

А) Корректность их реального взаимодействия в тестовой среде

Б) Только работу изолированной арифметической функции

В) Отсутствие необходимости в модульных тестах

Г) Полноту пользовательской инструкции

27. Что характерно для Data-driven testing?

А) Каждый ввод обязательно требует отдельного приложения

Б) Тесты не содержат ожидаемых результатов

В) Применяется только ручной ввод

Г) Одна логика проверки выполняется на нескольких наборах данных

28. Что следует из достижения 100 процентов покрытия строк?

А) Программа не содержит ошибок

Б) Все учитываемые строки выполнены, но отсутствие дефектов не доказано

В) Все требования проверены полностью

Г) Интеграционные тесты больше не нужны

29. Что отличает стрессовый тест от проверки обычной нагрузки?

А) Выход за рабочую нагрузку для оценки отказа и восстановления

Б) Обязательное отсутствие измерений

В) Проверка только орфографии

Г) Использование только одного пустого запроса

30. Как уменьшить нестабильность Selenium-теста?

А) Добавить одинаковую длительную паузу перед каждым действием

Б) Никогда не проверять состояние элемента

В) Ожидать нужное условие и применять устойчивые локаторы

Г) Считать любое падение дефектом продукта без анализа

31. Для чего нужен эмулятор Android?

А) Для запуска и проверки приложения в моделируемом устройстве

Б) Для автоматического написания всех требований

В) Для замены исходного кода приложения

Г) Для удаления зависимостей проекта

32. Как лучше хранить переводимые строки интерфейса?

А) В ресурсах строк для соответствующих локалей

Б) В каждом обработчике как несвязанный литерал

В) Только в имени файла APK

Г) Только в журнале ошибок

33. Что нужно проверить при пересоздании Activity?

А) Обязательное создание нового пользователя

Б) Удаление локальной БД

В) Безусловное повторное выполнение платежной операции

Г) Восстановление необходимого состояния экрана

34. Для чего используется Intent?

А) Для замены всех видов локального хранения

Б) Для описания намерения выполнить действие и передачи данных между компонентами

В) Для автоматической выдачи всех разрешений

Г) Для расчета стоимости оборудования

35. Как приложение должно обработать отказ в разрешении?

А) Аварийно завершиться

Б) Сохранить работоспособность доступных функций и объяснить ограничение

В) Считать разрешение выданным

Г) Записать фиктивные показания датчика

36. Как следует выполнять сетевую загрузку изображения?

А) Только бесконечным ожиданием в главном потоке

Б) Без ограничения размеров и проверки результата

В) Повторять после закрытия экрана без контроля

Г) Без блокировки интерфейса с обработкой ошибок и жизненного цикла

37. Что необходимо показать при пустом успешном ответе API?

А) Сообщение о неверном пароле во всех случаях

Б) Случайные данные как реальные

В) Аварийное завершение

Г) Состояние отсутствия данных, отличимое от ошибки загрузки

38. Где должна проверяться принадлежность защищенного заказа пользователю?

А) Только по видимости кнопки в приложении

Б) Только по названию Activity

В) В доверенном серверном обработчике операции

Г) Только в цвете строки списка

39. Что связывает ViewPager2 и TabLayout?

А) Обязательная запись всех данных в облако

Б) Автоматическое разрешение геопозиции

В) Шифрование файлов приложения

Г) Согласование текущей страницы и выбранной вкладки

40. Какой результат должен иметь отмененный диалог удаления?

А) Удаление объекта без сообщения

Б) Сохранение объекта без выполнения удаления

В) Удаление всех объектов списка

Г) Автоматическое создание администратора

41. Какой объект 1С подходит для списка номенклатуры?

А) Только константа логического типа

Б) Только перечисление статусов

В) Только цвет формы

Г) Справочник

42. Что означает ссылочный тип реквизита?

А) Обязательное хранение картинки

Б) Возможность хранить ссылку на объект соответствующего типа

В) Отсутствие связи с другими объектами

Г) Автоматическое удаление объекта при чтении

43. Чем пометка удаления отличается от физического удаления?

А) Все ссылки сразу исчезают без проверки

Б) Объект помечается, а возможность удаления проверяется отдельно

В) Объект немедленно становится новым документом

Г) Все регистры обязательно очищаются

44. Для чего нужен владелец подчиненного справочника?

А) Для задания автора печатного шрифта

Б) Для хранения версии ОС

В) Для автоматического выбора всех прав администратора

Г) Для связи элемента с определенным объектом-владельцем

45. Какова роль измерений регистра?

А) Всегда хранить только итоговую сумму

Б) Заменять интерфейс конфигуратора

В) Обязательно содержать исполняемый код

Г) Определять разрезы хранения и анализа данных

46. Что нужно проверить при повторном проведении документа?

А) Корректность итогов и отсутствие удвоения движений

Б) Только изменение цвета значка

В) Обязательное появление второго такого же документа

Г) Удаление всех прежних отчетов

47. Почему сумма может ошибочно увеличиться после соединения таблиц?

А) Параметр запроса всегда удваивает числа

Б) Одна исходная строка сопоставлена нескольким строкам другой таблицы

В) Любая группировка запрещена

Г) Все соединения автоматически неверны

48. Для чего применяется схема компоновки данных?

А) Для описания источников, связей и настроек формирования отчета

Б) Для установки драйвера принтера

В) Для создания учетной записи ОС

Г) Для замены всех документов константами

49. Как проверить остаток на заданную дату?

А) Использовать только текущий остаток без учета даты

Б) Сопоставить отчет с контрольными движениями до и после этой даты

В) Считать остаток равным количеству строк справочника

Г) Игнорировать отмену проведения

50. Как вычисляется валовая прибыль в заданной модели учета?

А) Количество товаров плюс число документов

Б) Всегда равна выручке

В) Выручка минус себестоимость реализованного

Г) Всегда равна нулю при наличии продаж

Ключ к тесту

№	Ответ	№	Ответ
1	Б	26	А
2	В	27	Г
3	А	28	Б
4	Г	29	А
5	А	30	В
6	В	31	А
7	Б	32	А
8	В	33	Г
9	А	34	Б
10	В	35	Б
11	А	36	Г
12	В	37	Г
13	Б	38	В
14	А	39	Г
15	В	40	Б
16	Г	41	Г
17	Б	42	Б
18	Б	43	Б
19	Г	44	Г
20	В	45	Г
21	А	46	А
22	Г	47	Б
23	А	48	А
24	В	49	Б
25	В	50	В

Баллы	Оценка
45–50	Отлично (5)
38–44	Хорошо (4)
30–37	Удовлетворительно (3)
0–29	Неудовлетворительно (2)

4. Курсовой проект и задания практик

4.1. Курсовой проект по МДК 02.05

Объем курсового проектирования — 30 часов. Тема: разработка конфигурации 1С для учета хозяйственных операций выбранной организации. Базовый вариант — учет поступления и реализации товаров по подразделениям с контролем остатков и отчетом валовой прибыли. Индивидуальный вариант меняет предметную область, сохраняя сложность объектов, расчетов и проверки.

Задание

1. Опишите организацию, технические средства, структуру, входную и выходную информацию, изучаемые первичные документы.
2. Сравните три концепции реализации задачи и обоснуйте выбранную по функциям, ограничениям, ресурсам и условиям эксплуатации.
3. Разработайте функциональную схему, модель объектов, структуру справочников, документов и регистров; задайте правила учета и контрольные примеры.
4. Реализуйте конфигурацию, управляемые формы, проведение документов, запросы и отчеты. Обеспечьте целостность, проверку входа и разграничение доступа.
5. Выполните обычные, граничные и ошибочные сценарии, отмену и перепроведение. Сверьте остатки и прибыль с ручным расчетом.
6. Подготовьте пояснительную записку, выгрузку учебной базы, исходные модули, тестовые данные, протокол и руководство. Продемонстрируйте установку, сквозной сценарий и собственный вклад.

Структура пояснительной записки

1. Введение: цель, задачи и актуальность.
2. Глава 1. Анализ предметной области: организация и технические средства; входная и выходная информация; первичная документация.
3. Глава 2. Анализ программных и технических средств: три концепции реализации и обоснование выбора.
4. Глава 3. Проектирование и разработка: функциональная схема и описание реализации программного продукта.
5. Заключение с проверяемыми результатами; список использованных источников; приложения с моделями, кодом, тестами и инструкциями.

Критерий	Максимальный балл
Анализ области и первичных документов	15
Сравнение трех концепций и обоснование	10
Функциональная схема и модель объектов	15
Реализация конфигурации и сквозного сценария	25
Проверки проведения, остатков и отчетов	15
Записка, инструкции и передаваемые файлы	10
Индивидуальная защита и объяснение изменения	10
Итого	**100**

Критерии на 15 баллов включают три наблюдаемых элемента по 5; реализация на 25 — справочники, документы, регистры, формы и отчеты по 5; критерии на 10 — два элемента по 5. При защите проверяется запуск и объяснение небольшого изменения. Полный балл требует правильного результата и подтверждения; неполное выполнение оценивается пропорционально с записью причины.

Баллы	Оценка
90–100	Отлично (5)
75–89	Хорошо (4)
60–74	Удовлетворительно (3)
0–59	Неудовлетворительно (2)

4.2. Учебная практика Анализ и настройка аппаратного обеспечения

Объем — 72 часа. Результат: работоспособный учебный компьютер или согласованный аппаратный стенд, протокол состояния до и после настройки, инструкции и презентация этапов сборки и разборки. Повторные работы по установке, драйверам, производительности, стабильности и памяти выполняются как исходная проверка и проверка после изменения конфигурации.

Компьютер и рабочее место

Зафиксируйте комплектацию и исходное состояние. Выполните по инструкции разборку и сборку учебного ПК, проверьте соединения и запуск. Результат: ведомость компонентов и протокол запуска.

Установка операционных систем

Подготовьте накопитель или виртуальную машину, установите доступную учебную Windows и Linux, настройте запуск. Результат: параметры установки и проверка устройств. Архивные ОС из перечня программы изучаются в изолированной виртуальной среде.

Программное обеспечение

Установите и настройте ПО по заданному перечню, затем повторите процедуру на восстановленном или измененном стенде. Результат: перечень версий, инструкция и проверка запуска.

Устройства ввода

Разберите и соберите учебные клавиатуру и мышь по допустимой для них инструкции. Проверьте клавиши, указатель и интерфейс подключения. Результат: схема и диагностический лист.

Устройства вывода и ввода вывода

Выполните разрешенную учебной инструкцией разборку и сборку обесточенного монитора, принтера и комбинированного устройства либо макета. Работа с блоками питания и высоковольтными узлами не включается. Результат: описание узлов и функциональная проверка.

Драйверы

Определите устройства, установите совместимые драйверы из проверенного источника и повторите проверку после изменения. Результат: версии драйверов и журнал устранения конфликта.

Производительность стабильность и память

Измерьте производительность и использование памяти при фиксированном профиле, проведите ограниченный тест стабильности. Выполните обоснованную настройку и повторите измерения. Результат: сопоставимые метрики и вывод без подмены измерения впечатлением.

Службы Internet и итоговая презентация

Разберите назначение WWW, FTP и электронной почты на учебных примерах. Продемонстрируйте диагностику соединения и подготовьте презентацию этапов работы. Результат: краткий протокол и индивидуальная защита.

Критерий	Максимальный балл
План и соблюдение инструкции рабочего места	10
Сборка ПК и проверка устройств	20
Установка ОС и настройка ПО	20
Драйверы и диагностика	10
Измерения производительности стабильности и памяти	20
Протоколы и презентация	10
Индивидуальная демонстрация	10
Итого	**100**

Для критериев 20 баллов оцениваются четыре элемента по 5: исходное состояние, действие, результат и повторная проверка. Для критериев 10 баллов — правильное выполнение и подтверждение по 5. Небезопасное действие прекращается, незавершенный результат не засчитывается до корректного повторного выполнения.

4.3. Учебная практика Соадминистрирование компонентов информационной системы

Объем — 72 часа. Разработайте учебную систему учета заказов, включающую БД, прикладные модули, пользовательский интерфейс и разграничение доступа. Выполняйте работу с контролем версий. Предъявите исходники, модели, скрипты данных, тесты, отчет и инструкцию запуска.

Описание и требования

Опишите назначение, цели, функции, задачи и предметную область. Определите пользователей, границы системы и критерии приемки.

Модели

Создайте диаграммы прецедентов, классов, последовательностей и коммуникации. Покажите внутреннюю структуру классов, отношения и алгоритмы взаимодействия объектов.

Данные и интерфейс

Разработайте ERD, прототип и руководство по стилю. Создайте физическую БД, подключение и SQL-запросы; проверьте ограничения и контрольные данные.

Модули и права

Реализуйте разграничение доступа, добавление, редактирование и удаление данных. Проверьте права через интерфейс и прямой вызов прикладной операции.

Тестирование

Составьте TestPlan со стратегией, объектом, условиями и объемом. Опишите технологию тестирования, позитивные и негативные случаи; зафиксируйте входы, ожидания, фактические результаты и исправления.

Документация и передача

Подготовьте описание структуры программы, руководство, листинг или ссылки на исходные файлы с комментариями, отчет и журнал версий. Выполните запуск в чистой среде и индивидуальную защиту.

Критерий	Максимальный балл
Требования и согласованные модели	20
Физическая БД и запросы	15
Модули CRUD и интеграция	20
Разграничение доступа и проверка запретов	15
Тест план сценарии и результаты	15
Документация версии и воспроизводимый запуск	10
Индивидуальная защита	5
Итого	**100**

Каждые 5 баллов соответствуют одному подтвержденному элементу: требованию, модели, операции, проверке либо передаваемому артефакту. Проверяющий заранее отмечает элементы в оценочном листе. В критерии интеграции оцениваются добавление, изменение, удаление и согласованное взаимодействие; в критерии прав — матрица, реализация и фактический запрет.

4.4. Производственная практика

Объем — 180 часов. Индивидуальное задание согласуется с доступной архитектурой и рабочими задачами базы практики. Результат подтверждается выполненными действиями, разрешенными к передаче фрагментами кода, моделями, протоколами, дневником, отчетом и заключением руководителя. Коммерческие данные и секреты заменяются допустимыми обезличенными примерами.

Алгоритмы и проектирование

Разработайте алгоритм модуля по ТЗ; представьте схему, входы, выходы, ограничения и оценку сложности.

Код по спецификации

Реализуйте программный модуль и сопоставьте его функции пунктам спецификации.

Отладка специализированными средствами

Воспроизведите дефект, используйте точки останова, просмотр состояния и журнал; подтвердите исправление повторной проверкой.

Тестирование модулей

Составьте и выполните тестовые наборы и сценарии обычных, граничных и ошибочных входов.

Рефакторинг и оптимизация

Выполните обоснованное изменение, сохраните поведение тестами и сравните измеряемый показатель при одинаковых условиях.

Мобильный модуль

Разработайте либо доработайте мобильный компонент; проверьте жизненный цикл, пользовательский сценарий и взаимодействие с данными.

Требования к взаимодействию

Проанализируйте проектную и техническую документацию, определите источники и приемники данных, контракты и ошибки обмена.

Разработка и интеграция

Включите модуль в существующую архитектуру, выполните сборку и интеграционные проверки, обработку исключительных ситуаций.

Контроль версий

Покажите ветвь, содержательные коммиты, согласование изменения и разрешение учебного или фактического конфликта без потери нужного кода.

Инспектирование

Проверьте модуль на соответствие правилам кодирования; зарегистрируйте замечания и результаты их устранения.

Документирование и отчет

Подготовьте техническое описание, инструкции, протоколы и отчетную документацию. Продемонстрируйте результат и объясните свой вклад.

Если отдельная технология недоступна на базе практики, соответствующая компетенция подтверждается согласованным индивидуальным учебным заданием с отдельной отметкой о месте выполнения. Невыполненная работа не заменяется фиктивной записью в дневнике.

Критерий	Максимальный балл
ПК 2.1 требования алгоритм и проектные решения	15
ПК 2.2 код включая мобильный компонент	20
ПК 2.3 сборка интеграция и контроль версий	20
ПК 2.4 тестирование отладка и проверка изменения	20
ПК 2.5 документация и результаты инспектирования	15
Дневник отчет и индивидуальная защита	10
Итого	**100**

Критерий 15 баллов состоит из трех доказательств по 5, критерий 20 — из четырех по 5. По ПК 2.2 проверяются код по спецификации, мобильная работа, рефакторинг и подтверждение поведения; по ПК 2.4 — набор случаев, тесты, диагностика и повторная проверка. Отчетность и защита оцениваются по 5 баллов каждая. Сумма переводится в отметку по шкале раздела 4.1.

5. Общие критерии и оценочные листы

Оценка учитывает соответствие заданию, правильность и полноту результата, самостоятельность, воспроизводимость и способность объяснить решение. Оценивается наблюдаемое действие и подтверждающий артефакт. Наличие отчета без запуска и проверки не подтверждает программное умение.

Отметка	Качественная характеристика результата
Отлично 5	Результат полный, правильный и самостоятельный; проверки воспроизводимы, ошибки обработаны, решения объяснены.
Хорошо 4	Основные результаты получены и подтверждены; отдельные неточности исправляются без существенного изменения решения.
Удовлетворительно 3	Основные действия выполнены; имеются пробелы в проверке или объяснении, не препятствующие решению основной задачи.
Неудовлетворительно 2	Не подтверждены основные знания или действия; существенные результаты отсутствуют либо решение содержит препятствующие работе ошибки.

Наблюдаемые показатели общих компетенций

Компетенции	Действия и подтверждение
ОК 01, ОК 02	Формулирует задачу, выбирает решение, проверяет сведения в документации и оценивает результат. Подтверждение: план, источники и обоснование.
ОК 03	Планирует сроки и ресурсы, отмечает затруднения и направления развития. Подтверждение: план, дневник, учебный расчет ресурсов и самооценка.
ОК 04, ОК 05	Согласует интерфейсы и распределение задач, дает ясную обратную связь, оформляет и защищает решение. Подтверждение: история изменений, отчет и демонстрация.
ОК 06	Соблюдает профессиональные правила, корректно указывает авторство и разрешенные источники. Подтверждение: наблюдение, история работы и оформление материалов.
ОК 07, ОК 08	Соблюдает инструкции рабочего места, бережно использует оборудование, делает предусмотренные перерывы и действует по правилам при неисправности. Подтверждение: наблюдение на практике.
ОК 09	Читает профессиональную документацию на русском и иностранном языках, правильно понимает параметры и ограничения. Подтверждение: пояснение выбранного фрагмента и примененное решение.

Форма оценочного листа

Поле	Содержание записи проверяющего
Обучающийся группа дата	Заполняется при проведении контроля.
Компонент и задание	МДК, практика, курсовой проект либо аттестация; номер работы, вариант и версия результата.
Проверяемые	Коды ПК и ОК, наблюдаемые действия, предъявленные файлы и

Поле	Содержание записи проверяющего
результаты	демонстрации.
Критерии и баллы	Максимум и фактический балл по каждому критерию соответствующей рубрики.
Замечания	Ошибки, неполные проверки, причины снижения и результат уточняющего вопроса.
Итог	Сумма, процент максимума, отметка; для комплексного зачета — вывод по каждой ПК и по модулю.
Проверяющий	Фамилия, должность и подпись по принятому порядку.

6. Вопросы для итогового контроля

Вопросы 1–16 относятся к МДК 02.01; 17–32 — к МДК 02.02; 33–48 — к МДК 02.03; 49–64 — к МДК 02.04; 65–80 — к МДК 02.05. Теоретический ответ сопровождается примером или пояснением на материале собственной работы.

1. Информационная система и цифровой продукт: состав, границы и жизненный цикл.
2. Каскадная, спиральная и итерационная модели разработки и условия выбора.
3. Предпроектное обследование: интервью, анкетирование, наблюдение и анализ документов.
4. Анализ бизнес-процессов и организационно-функциональной структуры.
5. IDEF0: контекст, декомпозиция, управление и механизмы.
6. Пользовательские истории и критерии приемки. Персонажи и сценарии.
7. Функциональные и нефункциональные требования, приоритеты и прослеживаемость.
8. UML: актеры, варианты использования и описание прецедента.
9. UML: классы, атрибуты, операции, ассоциации и кратности.
10. UML: деятельность, состояния, последовательности и коммуникация.
11. Компонентная архитектура, зависимости, MVC и MVP.
12. Прототипирование интерфейса, макетирование и проверка пользовательского сценария.
13. Качество системы: метрики, контроль процесса и продукта.
14. Требования безопасности и проверка ограничений доступа.
15. Техническое задание, спецификация и условия эксплуатации.
16. Комплект программной документации, инструкция установки и руководство пользователя.
17. Платформы и инструментальные средства разработки программных модулей.
18. Структурное и объектно-ориентированное программирование. Границы модуля.
19. Система контроля версий: коммит, ветвление, слияние и разрешение конфликта.
20. Контроль версий конфигурации, зависимостей и процедуры сборки.
21. Сервисная архитектура, источники и приемники данных, контракты интерфейсов.
22. Кроссплатформенность и воспроизводимость запуска приложения.
23. Элементы управления, контейнеры и привязка данных.
24. Подключение к БД, параметризация, CRUD и согласованность операций.
25. LINQ, лямбда-выражения, фильтрация, группировка и вычисления.
26. Аутентификация, авторизация и фактическая проверка ролей.
27. Обработка функциональных клавиш, файлов и каталогов.
28. Генерация случайных значений и требования к обращению с паролями.
29. Сетевой клиент и сервер: формат сообщения, тайм-аут и разрыв соединения.
30. Интеграция API, преобразование данных и обработка исключений.
31. ASP.NET MVC с Razor-представлениями и отличия от Razor Pages.
32. Отладка, рефакторинг, оптимизация и измерение результата.
33. Цели и этапы тестирования. Верификация и валидация.
34. Метрики качества и критерии завершения тестирования.
35. Уровни тестирования: модульное, интеграционное, системное и приемочное.

36. Стратегии черного и белого ящика, исследовательское тестирование.
37. Тест-план, чек-лист, тест-кейс и ожидаемый результат.
38. Классы эквивалентности и анализ граничных значений.
39. Таблицы решений, причина и следствие, попарное тестирование.
40. Управляющий граф, покрытие ветвей и ограничения минимального набора тестов.
41. TDD и организация независимого модульного теста.
42. Заглушки, фиктивные реализации и тесты исключений.
43. Интеграционное тестирование и изоляция тестовых данных.
44. Функциональная декомпозиция и Data-driven testing.
45. Keyword-driven testing и Behavior-driven development.
46. Регрессионное, нагрузочное, стрессовое и нефункциональное тестирование.
47. Жизненный цикл дефекта и воспроизводимый баг-репорт.
48. Selenium: локаторы, ожидания, диагностика и повторяемость автотеста.
49. Мобильные платформы, нативные, гибридные и веб-приложения.
50. Android Studio, SDK, эмулятор и структура проекта.
51. XML-макеты и контейнеры LinearLayout, RelativeLayout, TableLayout и FrameLayout.
52. Прототип, онбординг и сценарии навигации приложения.
53. Списки, макет строки и обработка выбора элемента.
54. Адаптация к размерам экрана, ориентации и локализация.
55. Ресурсы строк, размеров, цветов и изображений.
56. Элементы ввода, выбора, кнопки и проверка данных.
57. Жизненный цикл Activity и восстановление состояния.
58. Intent, передача данных и получение результата.
59. Разрешения времени выполнения, датчики и геопозиция.
60. Локальное хранение настроек и структурированных данных.
61. Загрузка изображений, обработка ошибок и ограничение ресурсов.
62. REST API, CRUD, состояния сетевой операции и серверная авторизация.
63. ViewPager2, TabLayout и сохранение выбранной страницы.
64. Сервисы, фоновые операции, диалоговые окна и обработка отмены.
65. Конфигурация, информационная база и режимы 1С Предприятия.
66. Константы, базовые типы и преобразование значений.
67. Справочники, иерархия, реквизиты и предопределенные элементы.
68. Ссылочные и составные типы, пометка удаления и контроль ссылок.
69. Табличные части, подчиненные справочники и перечисления.
70. Управляемые формы, поля, группы, страницы и команды.
71. Программные модули, клиентский и серверный контексты, процедуры и функции.
72. События формы, взаимодействие форм и обработка ожидания.
73. Документы: реквизиты, табличные части, запись, проведение и печать.
74. Подсистемы, функциональные опции и рабочее место.
75. Регистры сведений: измерения, ресурсы, периодичность и получение значения на дату.
76. Запросы: параметры, соединения, группировки и проверка итогов.
77. Отчеты, СКД, макеты, иерархия и расшифровки.
78. Регистры накопления, движения, отмена и повторное проведение.
79. Остатки на дату, контроль реализации и согласованность изменений.
80. Себестоимость, валовая прибыль и проверка отчетов контрольным расчетом.

7. Задания для промежуточной аттестации

7.1. Экзамены по МДК

Примеры ниже используются с отдельными оценочными листами. Для каждого экзамена предусмотрены два теоретических вопроса и практическая часть. Один теоретический ответ — до 10 баллов: понятия до 4, объяснение применения до 4, пример до 2. Практическая часть — до 80 баллов. Максимум — 100. Продолжительность этапов, разрешенные материалы и порядок защиты определяются регламентом. Учебные проекты могут использоваться как исходная среда, но проверяемое изменение выполняется индивидуально.

МДК 02.01 Проектирование программного обеспечения

Теоретическая часть

1. Объясните выбор модели жизненного цикла и способы выявления требований.
2. Поясните назначение UML-моделей, ТЗ и критериев приемки.

Практическая часть

1. По описанию системы заказов выделите трех актеров, границы и не менее пяти функциональных и трех нефункциональных требований.
2. Постройте диаграммы прецедентов, классов и последовательности создания заказа; согласуйте имена операций и кратности.
3. Создайте прототип списка и карточки, основной и альтернативный сценарии.
4. Подготовьте фрагмент ТЗ, матрицу «требование — модель — проверка» и план контроля качества. Объясните изменение одного требования.

Критерий	Максимальный балл
Два теоретических ответа	20
Требования и границы	20
Согласованные UML модели	25
Прототип и сценарии	15
ТЗ прослеживаемость и план качества	20
Итого	**100**

Практические критерии разбиваются на элементы по 5 баллов. Проверяющий отмечает конкретные требования и результаты из задания: для 25 баллов — пять элементов, для 20 — четыре, для 15 — три. Полный элемент выполнен правильно и подтвержден; частичный результат оценивается от 1 до 4 с объяснением; отсутствующий или неверный — 0.

Ориентиры преподавателя

Модели описывают одну систему; сообщения соответствуют операциям классов, сценарии достижимы. Нефункциональные требования измеримы. Изменение отражается в связанных моделях и проверках, а не только в одном абзаце ТЗ.

МДК 02.02 Разработка программных модулей

Теоретическая часть

1. Объясните границы модуля, контракты и способы интеграции.
2. Поясните контроль версий, обработку исключений и различие рефакторинга и оптимизации.

Практическая часть

1. В подготовленном проекте реализуйте модуль создания заказа с проверкой данных и параметризованным доступом к БД.
2. Добавьте поиск и расчет суммы с использованием LINQ; ограничьте изменение заказа правами роли.
3. Интегрируйте модуль с интерфейсом и учебным API, предусмотрите тайм-аут, ошибочный ответ и корректное сообщение.
4. Выполните тесты, исправьте выданный дефект, сделайте содержательный коммит и оформите инструкцию запуска.

Критерий	Максимальный балл
Два теоретических ответа	20
Код по спецификации и работа с данными	25
Интеграция интерфейса и API	20
Валидация авторизация и обработка ошибок	15
Тесты отладка версии и инструкция	20
Итого	**100**

Практические критерии разбиваются на элементы по 5 баллов. Проверяющий отмечает конкретные требования и результаты из задания: для 25 баллов — пять элементов, для 20 — четыре, для 15 — три. Полный элемент выполнен правильно и подтвержден; частичный результат оценивается от 1 до 4 с объяснением; отсутствующий или неверный — 0.

Ориентиры преподавателя

Система запускается из переданных файлов. Проверка права выполняется в прикладном обработчике, ошибочный ввод не создает частичных данных. Отказ API воспроизводится, исправление подтверждается повторным прогоном.

МДК 02.03 Поддержка и тестирование программных модулей

Теоретическая часть

1. Объясните выбор классов эквивалентности, границ и таблиц решений.
2. Поясните уровни тестирования, покрытие кода и ограничения автоматизации.

Практическая часть

1. По спецификации расчета заказа составьте тест-план и не менее восьми случаев: обычные, граничные, ошибочные и сочетания условий.
2. Реализуйте модульные тесты и отдельные интеграционные проверки записи и чтения в тестовой БД.
3. Найдите выданный дефект, оформите воспроизводимый баг-репорт и подтвердите исправление регрессионным прогоном.

4. Добавьте Selenium-проверку одного пользовательского сценария с ожиданием условия; передайте отчет и объясните непокрытые риски.

Критерий	Максимальный балл
Два теоретических ответа	20
Тест план и обоснованный набор случаев	25
Модульные и интеграционные тесты	25
Дефект диагностика и регрессия	15
UI автотест отчет и ограничения	15
Итого	**100**

Практические критерии разбиваются на элементы по 5 баллов. Проверяющий отмечает конкретные требования и результаты из задания: для 25 баллов — пять элементов, для 20 — четыре, для 15 — три. Полный элемент выполнен правильно и подтвержден; частичный результат оценивается от 1 до 4 с объяснением; отсутствующий или неверный — 0.

Ориентиры преподавателя

Ожидаемые результаты вычислены независимо от проверяемой реализации. Данные изолированы и очищаются; повторный запуск не зависит от предыдущего. Контрольная ошибка приводит к падению содержательного теста. Скриншот без шагов и входов не заменяет баг-репорт.

МДК 02.05 Конфигурирование на платформе 1С Предприятие

Теоретическая часть

1. Объясните связи документов, справочников, регистров сведений и накопления.
2. Поясните проведение, перепроведение, СКД и контроль результатов отчета.

Практическая часть

1. В учебной базе создайте справочники товаров и подразделений, документы поступления и реализации, необходимые регистры.
2. Настройте формы и обработчики, проверку заполнения и достаточности остатка при проведении.
3. Создайте параметризованный отчет остатков на дату и отчет валовой прибыли с расшифровкой.
4. Проверьте два поступления и продажу, недостаточный остаток, отмену и повторное проведение. Сверьте контрольные суммы и передайте выгрузку с инструкцией.

Критерий	Максимальный балл
Два теоретических ответа	20
Модель объектов и реквизиты	20
Документы движения и проверки	25
Запросы и отчеты	20
Контрольные расчеты и передача базы	15
Итого	**100**

Практические критерии разбиваются на элементы по 5 баллов. Проверяющий отмечает конкретные требования и результаты из задания: для 25 баллов — пять элементов, для 20 — четыре, для 15 — три. Полный элемент выполнен правильно и подтвержден; частичный результат оценивается от 1 до 4 с объяснением; отсутствующий или неверный — 0.

Ориентиры преподавателя

Регистр имеет обоснованные измерения и ресурсы. Движения соответствуют документам, перепроведение не удваивает остатки. Отчет согласован с датой и правилами себестоимости. Недостаточный остаток приводит к контролируемому отказу, а не только к предупреждению интерфейса.

Баллы	Оценка
90–100	Отлично (5)
75–89	Хорошо (4)
60–74	Удовлетворительно (3)
0–59	Неудовлетворительно (2)

7.2. Итоговая контрольная работа по МДК 02.04

Выполняется в рамках текущего контроля мобильного МДК. Создайте или доработайте приложение заказов с несколькими экранами, списком, формой и обращением к учебному API. Работа оценивается по отдельной рубрике, не заменяет дифференцированный зачет по модулю.

1. Продемонстрируйте локализацию, адаптацию интерфейса, навигацию и восстановление состояния при пересоздании Activity.
2. Реализуйте локальное сохранение и асинхронную сетевую операцию со состояниями загрузки, пустого результата и ошибки.
3. Покажите вход и фактический запрет операции для ограниченной роли; серверное ограничение проверяется прямым запросом.
4. Предъявите работу с изображением либо другим мультимедиа, обработку недоступного ресурса, протокол проверок и воспроизводимую сборку.

Критерий	Максимальный балл
Интерфейс адаптация и ресурсы	20
Навигация и жизненный цикл	20
Хранение сеть и обработка ошибок	25
Аутентификация и проверка прав	15
Мультимедиа и ограничение ресурсов	10
Тесты сборка и индивидуальная защита	10
Итого	**100**

Для 20 баллов проверяются четыре элемента по 5, для 25 — пять, для 15 — три, для 10 — два. Элементы соответствуют перечисленным функциям и подтверждаются демонстрацией и протоколом. Отметка определяется по общей шкале 100 баллов.

7.3. Дифференцированный зачет по ПМ.02

Назначение — подтвердить освоение разработки и интеграции модулей программного обеспечения через ПК 2.1–ПК 2.5. Зачет включает комплексное задание, портфолио результатов МДК, курсового проекта и практик, а также индивидуальную демонстрацию. Портфолио подтверждает широту технологий; зачетное изменение проверяет самостоятельность. Мобильные и 1С-результаты предъявляются отдельно и не требуют искусственного объединения в один стек.

Ситуация

Организации требуется система учета заказов с ролями пользователя, оператора и администратора. Заказ содержит клиента, позиции товаров, статус и сумму. Оператор создает и изменяет заказ, пользователь видит разрешенные ему данные, администратор управляет справочной информацией. Нужны понятные интерфейсы модулей, сохранность данных, обработка ошибок, тесты и комплект документации.

Задание обучающемуся

1. Уточните требования, ограничения и критерии приемки; подготовьте алгоритм, модели и спецификацию одного изменяемого модуля.
2. Реализуйте изменение по выданному варианту: правило скидки, дополнительный статус, новый фильтр либо проверку ограничения. Покажите связь кода с требованиями.
3. Интегрируйте изменение с хранилищем и интерфейсом либо API. Выполните сборку из зафиксированной версии, обработайте ошибочный обмен и запрет операции.
4. Составьте тестовые случаи, выполните unit- и интеграционные проверки, воспроизведите дефект и подтвердите исправление регрессией.
5. Обновите спецификацию, инструкцию и протокол; представьте результаты инспектирования и историю изменений.
6. Покажите мобильный результат и конфигурацию 1С из портфолио: по одному сквозному сценарию, ошибочному случаю и объяснению архитектуры.
7. Ответьте на вопросы и внесите небольшое согласованное изменение без помощи другого исполнителя.

Варианты индивидуального изменения

1. Вариант 1. Скидка зависит от суммы заказа; задайте границы и запрет отрицательной итоговой суммы.
2. Вариант 2. Добавьте статус заказа и допустимые переходы; повторное действие не должно повреждать данные.
3. Вариант 3. Добавьте фильтр по периоду и роли; проверьте пустой результат и доступ к чужому заказу.
4. Вариант 4. Добавьте импорт позиций с диагностикой неверной строки и согласованностью сохранения.

Матрица оценки профессиональных компетенций

ПК 2.1 Проектирование 20 баллов

Показатель	Баллы
Требования и критерии приемки	5
Алгоритм и оценка сложности	5

Показатель	Баллы
Согласованные модели	5
Спецификация интерфейса модуля	5
Итого	**20**

ПК 2.2 Разработка 20 баллов

Показатель	Баллы
Код соответствует алгоритму и спецификации	5
Правильные операции и проверка данных	5
Мобильный результат подтвержден	5
Конфигурация 1С подтверждена	5
Итого	**20**

ПК 2.3 Интеграция 20 баллов

Показатель	Баллы
Модули взаимодействуют по контракту	5
Сборка и зависимости воспроизводимы	5
Обмен и исключения обработаны	5
Контроль версий и согласованное изменение	5
Итого	**20**

ПК 2.4 Тестирование и отладка 20 баллов

Показатель	Баллы
Обоснованы наборы и ожидаемые результаты	5
Выполнены unit и интеграционные тесты	5
Дефект локализован инструментами отладки	5
Исправление подтверждено регрессией	5
Итого	**20**

ПК 2.5 Документирование 20 баллов

Показатель	Баллы
Обновлены спецификация и описание модуля	5
Проверены установка и руководство	5
Оформлены протоколы и инспектирование	5
Документы согласованы с версией кода	5
Итого	**20**

Максимум — 100 баллов, по 20 на каждую ПК. Показатель на 5 баллов: 5 — выполнен самостоятельно, правильно и проверен; 3–4 — основное выполнено, но есть неполная проверка или неточность; 1–2 — подтверждена отдельная часть; 0 — действие не выполнено или результат неверен. Проверяющий фиксирует файл, версию или демонстрацию, на основании которых выставлен балл.

Компетенция считается освоенной при результате не менее 12 из 20 баллов и наличии проверяемого результата по каждому из четырех показателей. Модуль считается освоенным при подтверждении всех пяти ПК. Обязательные демонстрации: воспроизводимая сборка или запуск, сквозное взаимодействие модулей, фактический отказ запрещенной операции и обнаружение тестом контрольного дефекта. При неподтверждении одной ПК либо обязательной демонстрации итог — «не освоен», отметка «2» с указанием причины.

При подтверждении всех ПК отметка определяется по сумме: 90–100 — «5»; 75–89 — «4»; 60–74 — «3». Протокол содержит баллы и вывод по каждой ПК, замечания, сведения о проверенных артефактах и итоговую отметку. Индивидуальная защита подтверждает авторство; неподтвержденный чужой результат не засчитывается.

Ориентиры преподавателя

Условия задания и ожидаемые результаты сообщаются заранее. Во время защиты меняется один параметр или проверочное условие. Модели, код и документация описывают одну версию решения. Тесты должны проверять результат, а не просто выполнять код. Запрещенная операция проверяется в доверенном обработчике; скрытая кнопка не является достаточным доказательством. Результаты мобильного МДК и 1С предъявляются с доступной учебной средой или заранее проверенным пакетом запуска.

8. Методические рекомендации

1. Перед началом контроля преподаватель проверяет доступность инструментов, учебных баз, эмулятора и сетевого стенда. Версии и условия запуска фиксируются в задании; отсутствие доступа к инструменту не подменяется вымышленным результатом.
2. В проектных работах оцениваются согласованность требований и моделей, достижимость сценариев и проверяемость приемки. Текст без модели и модель без связи с задачей оцениваются как неполный результат.
3. В работах ASP.NET с контроллерами и представлениями используется ветвь MVC с Razor-представлениями. При согласованном выборе Razor Pages применяются PageModel и обработчики; два подхода не смешиваются как обязательная структура одного шаблона.
4. Модульные тесты изолируют зависимости; интеграционные проверки используют реальное взаимодействие с выделенным хранилищем или сервисом. Наличие заглушки не считается доказательством исправности подключения к реальной БД.
5. Ожидаемый результат рассчитывается независимо от тестируемой функции. Для состояний и диапазонов применяются обычные, граничные и ошибочные входы; покрытие кода рассматривается вместе с покрытием требований и рисков.
6. UI-автотесты применяют устойчивые локаторы и ожидание конкретного условия. При падении сохраняются версия, входы и диагностические сведения. Проверяется повторяемость и отсутствие зависимости от порядка запуска.
7. Нагрузочные и стрессовые проверки выполняются на выделенном стенде с заданными пределами. Сравнение производительности использует одинаковые данные, профиль, версии и условия; вывод основывается на метриках.
8. В мобильных работах проверяются восстановление состояния, отказ разрешения, отсутствие датчика, пустой ответ и недоступность сети. Конкретные API и ограничения фоновой работы сверяются с выбранной версией Android.
9. Проверка доступа выполняется на уровне операции и объекта. Пароли не хранятся открытым текстом и не попадают в отчет или журнал; применяются штатные средства аутентификации, а параметры доступа передаются отдельно от исходного кода.

10. В 1С каждый отчет сверяется с контрольным набором и правилами учета. Проверяются дата, отбор, отсутствие удвоения сумм, отмена и перепроведение документов. Периодический регистр сведений и механизм периодических расчетов изучаются как разные средства.
11. Аппаратные работы выполняются на учебном оборудовании по инструкции. До изменения состояния фиксируется исходная конфигурация; после — проверяется запуск и функциональность. Для архивных ОС используются изолированные виртуальные среды.
12. Курсовой проект и практики подтверждаются файлами, дневником, отчетом и индивидуальной защитой. Сведения об организации, подписи и заключения руководителей вносятся по факту.
13. При повторной попытке исправляются указанные недостатки и выполняется повторная проверка связанных функций. В оценочном листе сохраняются основание изменения балла и итоговый результат.

Справочные материалы

Основной источник состава результатов и заданий — рабочая программа ПМ.02 «Разработка и интеграция модулей программного обеспечения». Для технических решений используются документация выбранных версий и следующие официальные материалы:

- Microsoft Learn. Razor Pages: https://learn.microsoft.com/aspnet/core/razor-pages/
- Android Developers. Запрос разрешений: https://developer.android.com/training/permissions/requesting
- Selenium. Ожидания: https://www.selenium.dev/documentation/webdriver/waits/
- 1С. Перепроведение документов: https://1c-dn.com/library/group_documents_reposting/

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЕКАТЕРИНБУРГСКИЙ МОНТАЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 «ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЙ»

для специальности
09.02.11 «Разработка и управление программным обеспечением»

2026 г.

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 «Проектирование и разработка веб-приложений» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением.**

Организация-разработчик: ГАПОУ СО «Екатеринбургский монтажный колледж»

Разработчики:
Софьина Н.А., преподаватель ГАПОУ СО «Екатеринбургский монтажный колледж», ВКК.
Кузьмин В.П., преподаватель ГАПОУ СО «Екатеринбургский монтажный колледж», 1КК

Рассмотрена методическим объединением Информационных технологий

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ03. «ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЙ»

1.1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Проектирование и разработка веб-приложений разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по профессии/специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, утверждённым приказом Министерства просвещения Российской Федерации 24 февраля 2025 № 138, зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 31 марта 2025 года, регистрационный № 81696

1.2. ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГОМОДУЛЯ

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

владеть навыками:

- Разрабатывать техническое задание на веб-приложение в соответствии с требованиями заказчика;
- Разрабатывать веб-приложения в соответствии с техническим заданием;
- Осуществлять техническое сопровождение и восстановление веб- приложений в соответствии с техническим заданием.;
- Производить тестирование и отладку разработанного веб-приложения;
- Осуществлять аудит безопасности веб-приложения в соответствии с регламентом по безопасности.
- Модернизировать веб-приложения с учетом правил и норм подготовки информации для поисковых систем.
- Реализовывать мероприятия по продвижению приложения

уметь:

- Проводить анкетирование.
- Проводить интервьюирование.
- Оформлять техническую документацию.
- Выполнять верстку страниц веб-приложений.
- Кодировать на языках веб-программирования.
- Разрабатывать базы данных.
- Использовать специальные готовые технические решения при разработке веб-приложений.
- Выполнять разработку и проектирование информационных систем.
- Разрабатывать программный код клиентской и серверной части веб- приложений.
- Использовать язык разметки страниц веб-приложения
- Использовать CSS для внешнего оформления страниц
- Оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования.
- Использовать объектные модели веб-приложений и браузера.
- Использовать открытые библиотеки (framework).
- Использовать выбранную среду программирования и средства системы управления базами данных.
- Осуществлять взаимодействие клиентской и серверной частей веб- приложений.
- Подключать и настраивать системы мониторинга работы Веб-приложений и сбора

статистики его использования.

- Устанавливать и настраивать веб-сервера, СУБД для организации работы веб-приложений.
- Выполнять отладку и тестирование программного кода (в том числе с использованием инструментальных средств).
- Выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода.
- Работать с системами контроля версий в соответствии с регламентом использования системы контроля версий.
- Выполнять проверку веб-приложения по техническому заданию.
- Осуществлять аудит безопасности веб-приложений.
- Модифицировать веб-приложение с целью внедрения программного кода по обеспечению безопасности его работы.
- Модифицировать код веб-приложения в соответствии с требованиями и регламентами поисковых систем.
- Размещать текстовую и графическую информацию на страницах веб- приложения.
- Редактировать HTML-код с использованием систем администрирования.
- Проверять HTML-код на соответствие отраслевым стандартам.
- Подключать и настраивать системы мониторинга работы Веб-приложений и сбора статистики его использования.
- Работать с системами продвижения веб-приложений.
- Публиковать информации о веб-приложении в специальных справочниках и каталогах.
- Осуществлять подбор и анализ ключевых слов и фраз для соответствующей предметной области с использованием специализированных программных средств.
- Составлять тексты, включающие ссылки на продвигаемый сайт, для размещения на сайтах партнеров.
- Осуществлять оптимизацию веб-приложения с целью повышения его рейтинга в сети интернет.

знать:

- Языки программирования и разметки для разработки клиентской и серверной части веб-приложений.
- Принципы работы объектной модели веб-приложений и браузера.
- Основы технологии клиент-сервер.
- Особенности отображения веб-приложений в размерах рабочего пространства устройств.
- Особенности отображения элементов ИР в различных браузерах.
- Особенности выбранной среды программирования и системы управления базами данных
- Регламенты работ по резервному копированию и развертыванию резервной копий веб-приложений.
- Способы и средства мониторинга работы веб-приложений.
- Методы развертывания веб-служб и серверов.
- Сетевые протоколы и основы web-технологий.
- Современные методики тестирования эргономики пользовательских интерфейсов.
- Основные принципы отладки и тестирования программных продуктов.
- Методы организации работы при проведении процедур тестирования.
- Возможности используемой системы контроля версий и вспомогательных инструментальных программных средств для обработки исходного текста программного кода.

- Источники угроз информационной безопасности и меры по их предотвращению.
- Регламенты и методы разработки безопасных веб-приложений.
- Особенности работы систем управления сайтами.
- Принципы функционирования поисковых сервисов и особенности оптимизации Веб-приложений под них (SEO).
- Методы оптимизации Веб-приложений под социальные медиа (SMO).
- Принципы функционирования поисковых сервисов.
- Виды и методы расчета индексов цитируемости веб-приложений (ТИЦ, ВИЦ).
- Стратегии продвижения веб-приложений в сети Интернет.
- Виды поисковых запросов пользователей в интернете.
- Программные средства и платформы для подбора ключевых словосочетаний, отражающих специфику сайта.
- Инструменты сбора и анализа поисковых запросов.

Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими компетенциями:

1.2.1. 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 общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.2.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	**Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций**
ПК 3.1.	Разрабатывать техническое задание на веб-приложение в соответствии с требованиями заказчика.
ПК 3.2.	Разрабатывать веб-приложения в соответствии с техническим заданием.
ПК 3.3.	Осуществлять техническое сопровождение и восстановление веб-приложений в соответствии с техническим заданием.
ПК 3.4.	Производить тестирование разработанного веб-приложения.
ПК 3.5.	Осуществлять аудит безопасности веб-приложения в соответствии с регламентом по безопасности.
ПК 3.6.	Модернизировать веб-приложения с учетом правил и норм подготовки информации для поисковых систем.
ПК 3.7.	Реализовывать мероприятия по продвижению приложения.

1.3. КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ НА ОСВОЕНИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Вид учебной работы	**Объем часов**
Всего объем образовательной нагрузки	**988**
в том числе:	
Объем образовательной нагрузки	
теоретическое обучение	170
практические занятия	252
учебная практика	108
производственная практика	324
курсовое проектирование	30
Самостоятельная работа	104
Промежуточная аттестация проводится в форме <u>дифференцированного зачета</u>	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля**	Суммарный объем нагрузки,час.	Занятия во взаимодействии с преподавателем, час					Самостоятельная работа
			Обучение по МДК			Практики		
			Всего	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов) *	Учебная	Производственная (если предусмотрена рассредоточенная практика)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9	МДК. 03.01 Проектирование и разработка веб-приложений	274	74	112	30			58
ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9	МДК. 03.02. Оптимизация веб-приложений	146	52	70				24
ПК 3.1- ПК 3.7 ОК 1-5, ОК 6-7,9	МДК. 03.03 Обеспечение безопасности веб- приложений	136	44	70				22
ПК 3.1- ПК 3.7 ОК 1-5, ОК 6-7,9	Создание сайтов					72		
ПК 3.1- ПК 3.7 ОК 1-9	Производственная практика						324	
	Всего:	556	170	252	30	72	324	104

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарныхкурсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная(самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Проектирование и разработка веб-приложений			
МДК 03.01 Проектирование и разработка веб-приложений			
Тема 1.1 Определениепотребностей клиента,проектирование и планирование веб- приложений	**Содержание**	**8**	
	Современные технологии разработки веб-приложений. Устройство и функционирование современных информационных ресурсов.	**2**	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Основные требования, предъявляемые к дизайну графических интерфейсов, способам передачи информации в текстовом, графическом, звуковом, видео- и других мультимедийных форматах сетиИнтернет	**2**	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Стандарты оформления технической документации (ГОСТ 19.201-78 Техническое задание, требования к содержанию оформлению	**2**	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Программное обеспечение для проектирования веб-приложения. Создание UML-диаграмм. Создание IDEF0 диаграмм. Программное обеспечение для планирования и организации работ с клиентами (MSProject)	**2**	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	**8**	
	Лабораторная работа «Составление анкеты и сбор материала для конкретной задачи веб-приложения. Описание задачи на UML»	**2**	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Лабораторная работа «Моделирование процесса разработки информационного ресурса . Создание диаграмм различных видов»	**2**	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Лабораторная работа «Изучение ГОСТ 19.201-78 в программе Консультант Плюс и составление технического задания на разработку веб-проекта»	**2**	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Лабораторная работа «Построение сетевого графика разработки веб-проекта в MS	**2**	ПК 3.1- ПК 3.4

	Project»		ОК 1-5, ОК 6-7,9
Тема 1.2. Разработка пользовательского интерфейса	**Содержание**	**32**	
	Анализ дизайн макета, отображение веб-страниц в размерах рабочего пространства устройств для разных видов дизайн-макетов	2	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Спецификация CSS Flexible Box Layout Module	2	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	DOM-модель и работа с элементами web-страницы.	2	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Язык сценариев JavaScript. Типы данных и переменные в JavaScript. Операторы и функции. Обработка ошибок в JavaScript . Работа с массивами.	2	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Создание пользовательских сценариев обработки данных на веб-странице с помощью JavaScript	2	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	JavaScript. XML. JSON. Отправка HTTP-запросов с помощью языка JavaScript	4	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Основы объектно-ориентированного программирования на JavaScript. Работа с объектами в JavaScript	4	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Событийная модель DHTML: связывание событий с кодом, всплытие событий, объект Event; Применение DHTML: программное изменение содержания документа; о программное изменение формата документа; о программное изменение положения элементов	4	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	jQuery. Подключение jQuery. Правила написания селекторов. Манипулирование элементами DOM. События jQuery. Методы jQuery	2	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Работа с графикой в jQuery	2	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Работа с DOM-моделью в jQuery	2	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Популярные плагины и библиотеки, основанные на jQuery	2	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Декларативные инструментарии: языки на основе XML и JSON (JavaScript Object Notation).	2	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	**30**	
	Лабораторная работа «Разработка интерфейса страницы с использованием flex-box»	2	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9

	Лабораторная работа «JavaScript. Операторы и функции. Обработка ошибок в JavaScript . Работа с массивами»	2	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Лабораторная работа «Создание landing page с использованием библиотеки Bootstrap»	2	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Лабораторная работа «Использование JavaScript для доступа и управления HTML DOM объектов»	2	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Лабораторная работа «Работа с графикой в jQuery»	2	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Лабораторная работа «Работа с DOM с помощью jQuery»	2	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Лабораторная работа «Создание выпадающего списка (аккордеон) на JQuery»	2	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Лабораторная работа «Создание слайдера на JQuery»	2	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Лабораторная работа «Создание фотогалереи на JQuery. Использование модальных окон»	2	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
Тема 1.2. Разработка пользовательского интерфейса (продолжение)	Лабораторная работа «Создание фиксированного меню. Создание скрипта плавного переходя по якорям landing page»	2	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Лабораторная работа «Обработка данных XML , JSON с помощью AJAX»	2	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Лабораторная работа «Многоуровневое меню, многоуровневые списки в AJAX»	2	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Лабораторная работа «Реализация поиска и быстрого поиска в AJAX»	2	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Лабораторная работа «Программирование сложных структур с использованием JSON»	2	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Содержание	**40**	
	Схема клиент-серверного взаимодействия. (URL, связка Apache+PHP+MySQL). Основы PHP. Типы переменные PHP и их значений. Операторы PHP (операторы присвоения , арифметические операторы , операторы сравнения, логические операторы)	2	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Управляющие конструкции PHP (if…else,s while..do, for, foreach, break, continue, match, declare, goto)	2	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9

Тема 1.3 Разработка сетевых приложений	Создание сайта, с помощью подключения отдельных модулей . Операторы require, require_once, include , include_once	2	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Циклы и массивы в PHP.	2	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Формы. Отправка данных на сервер. Суперглобальные массивы $_POTS, $_GET. Запросы HTTP (GET, POST), параметры URL и формы HTML	2	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Создание регулярных выражений для обработки данных формы на PHP	2	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Cookie. HTTP-заголовки ответа сервера. Сессии	2	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Суперглобальный массивы $_FILES. Работа с файловой системой. Обработка файлов PHP. (Чтение, запись, загрузка файлов на сервер).	2	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Основы работы с базами данных. Разработка базы данных MySQL, создание таблицы, вставка и модификация записей, удаление, обновление записей. Связь с базами данных MySQL. Подключение к базе данных	2	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Извлечение, редактирование и обновление данных из базы данных средствами PHP.	2	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	PHP и XML. Знакомство с XML веб-службами. PHP и XML Web-services. Документы WSDL. Пример WSDL. Операция запроса-ответа WSDL. Протокол связи SOAP. Синтаксис. Атрибуты SOAP. XML RDF. XML RSS	2	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Технология AJAX. Загрузка данных с сервера без обновления страницы браузера. XML. JSON.	4	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	AJAX. Создание AJAX-запросов. Обработка данных из базы данных с помощью AJAX-запросов.	4	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	AJAX. Выполнение запросов CRUD к базе данных с помощью AJAX-запросов.	2	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	PHP Фреймворки. Установка фреймворка. Подключение JS и CSS. Подключение базы данных. Подключение страницы. Обработка запросов на вывод из базы данных.	4	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Архитектура MVC.(Model-View-Controller). Реализация модели MVC . Взаимодействие кода и шаблона страницы – четыре способа:1-вкрапление в HTML код, 2-вставка	2	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9

	кода в шаблон, 3- Архитектура MVC, 4 – компонентный подход.		
	PHP Фреймворки. Работа с изображениями. Работа с URL. Создание ЧПУ-ссылок.Работа с сессиями. Работа с Cookie.	2	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	**74**	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Лабораторная работа «Создание серверных сценариев с использованием технологии PHP»	2	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Лабораторная работа «Обработка данных на форме»	2	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Лабораторная работа «Организация файлового ввода-вывода»	4	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Лабораторная работа «Организация CRUD-запросов к базе данных с помощью PHP»	4	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Лабораторная работа «Создание страницы «Регистрация пользователя»	2	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Лабораторная работа «Создание страницы «Авторизация». Работа с cookie, session»	2	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Лабораторная работа «Создание страницы «Каталог продукции». Создание пагинации. Лимитирование вывода данных на страницу. Создание кнопки «Показать больше товаров»	4	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Лабораторная работа «Создание фасетного меню. Организация фильтрация продукции по заданным критериям»	4	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Лабораторная работа «Создание страницы «Комментарии». Добавление комментариев»	4	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Лабораторная работа «Создание страницы «Карточка продукта». Вывод «похожих» товаров	4	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Лабораторная работа «Создание страницы «Карточка продукта». Организация файлового ввода-вывода. Добавление изображений продукта»	4	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Лабораторная работа «Администрирование сайта. Создание и удаление новой продукции»	4	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Лабораторная работа «Составление схем XML-документов»	4	ПК 3.1- ПК 3.4

			ОК 1-5, ОК 6-7,9
Тема 1.3 Разработка сетевых приложений (продолжение)	Лабораторная работа «Отображение XML-документов различными способами».	2	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Лабораторная работа «Разработка Web-приложения с помощью XML»	4	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Лабораторная работа «AJAX. Загрузка данных с сервера без обновления страницы браузера»	4	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Лабораторная работа «Использование фреймворка для создания сайта. Установка фреймворка. Подключение JS и CSS. Подключение базы данных»	4	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Лабораторная работа «PHP Фреймворки. Работа с изображениями. Работа с URL. Со-здание ЧПУ- ссылок.Работа с сессиями. Работа с Cookie.. Создание виджетов.»	4	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Лабораторная работа «PHP Фреймворки. Создание виджетов»	4	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Лабораторная работа «PHP Фреймворки. Обработка запросов CRUD»	2	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Лабораторная работа «PHP Фреймворки. Поиск по сайту»	2	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Лабораторная работа «Создание сайта на CMS»	2	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Лабораторная работа «Публикация сайта на бесплатном хостинге»	2	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа при изучении МДК 03.01 1. Изучение дополнительной литературы и Интернет-ресурсов 2. Самостоятельное освоение средств разработки веб-приложений; 3. Подготовка презентационных материалов по темам занятий 4. Оформление отчетов по практическим и лабораторным работам 5. Разработка программного кода клиентской и серверной частей веб-приложения 6. Разработка веб-приложений на CMS 7. Размещение веб-приложений на сервере		**58**	

Курсовой проект МДК. 03.01 Проектирование и разработка веб-приложений 1. Аналитическая часть. 1.1. Цели и концепция Web-ресурса. Обоснование необходимости создания Web-ресурса. Описание функций и свойств Web-ресурса, требуемых для решения выбранной задачи. Характеристика целевой аудитории. Характеристика и анализ Web-ресурсов по аналогичной те-матике. 1.2. Параметры и внешний вид Web-ресурса. Обоснование выбора имени и названия Web-ресурса. Обоснование принятых решений по цветовой схеме Web-ресурса. Обоснование принятых решений по размеру и виду шрифта. Обоснование принятых решений по формированию фирменного стиля. 1.3. Обоснование выбора инструментария для создания Web-ресурса. Обоснование технологии получения и размещения информационного наполнения Web-ресурса. Обоснование выбранных технологий для обеспечения совместимости Web-ресурса с различны-ми браузерами. Обоснование выбора программного обеспечения для создания Web-ресурса. Обоснование выбора программных продуктов для создания графики. Обоснование выбора программных продуктов для создания анимации. Обоснование выбора СУБД. Обоснование выбора программных продуктов для создания программного кода. 1.4. Обоснование выбора способа размещения Web-ресурса в Интернет. 2. Проектная часть. 2.1. Структура и содержание сайта. Разделы сайта и система навигации. Функциональные и технические требования к сайту. Прототип сайта. Описание процедуры тестирования созданного Web-ресурса. Описание программных модулей. 2.2. Продвижение Web-ресурса в Интернет (SEO). Формирование массива ключевых слов для поиска Web-ресурса в поисковых системах. Создание карты сайта	**30**	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-5, ОК 6-7,9

Раздел 2 Оптимизация веб-приложений		**150**	
МДК. 03.02 Оптимизация веб-приложений		**136**	
Тема 2.1. Развертывание веб-приложений	**Содержание**	**10**	
	Функции сопровождения сайта: отслеживание работоспособности, добавление/изменение информации, создание резервной копии, восстановление бэкапов, мониторинг ресурса на вирусы	2	ПК 3.1- ПК 3.7 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Основные метрики веб-приложений: DAU (Daily Active Users), Average Session Length, монетизационные показатели	2	ПК 3.1- ПК 3.7 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Домен и хостинг, наиболее популярные хостинг-провайдеры. Перенос веб-приложения на хостинг, программное обеспечение для переноса сайта на хостинг	2	ПК 3.1- ПК 3.7 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Экспорт, импорт базы данных веб-приложения. Программное обеспечение для решения практических задач по созданию резервных копий	2	ПК 3.1- ПК 3.7 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Выбор системы поддержки пользователей (helpdesk). Система контроля версий Git	2	ПК 3.1- ПК 3.7 ОК 1-5, ОК 6-7,9
Тема 2.2. Методы оптимизации веб-приложений	**Содержание**	**44**	
	Основные устройства поисковых систем, типы пользовательских запросов	2	ПК 3.1- ПК 3.7 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Факторы ранжирования сайтов	2	
	SEO как инструмент интернет-маркетинга	2	
	HTML-верстка для SEO	2	
	HTML-верстка для SEO	2	
	Цели сайта и метрики в SEO. Анализ поисковой выдачи	2	
	Административные панели Яндекс.Вебмастер и Google Search Console	2	
	Установка и работа с Яндекс.Метрика	2	
	Установка и работа с Google Analytics	2	
	Сервисы аналитики. Экспертный анализ данных. Обзор Calltracking-систем	2	
	Семантическое ядро. Формирование структуры сайта	2	
	Методы сбора и способы группировки семантического ядра	2	
	Скоринг семантики	2	
	Внутренняя оптимизация. Работа с контентом	2	
	Технический и поисковой аудит сайта	2	

	Навигация, микроразметка, перелинковка, макеты	2	
	Мобильный поиск и региональное продвижение	2	

	Внешняя оптимизация и поисковый маркетинг	2	
	Оптимизация поведенческих факторов	2	
	Работа с ссылочной массой	2	
	Фильтры и алгоритмы поисковых систем. Спам и его разновидности	2	
	Основы коммуникации с клиентами. KPI и ценообразование в SEO	2	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	**52**	ПК 3.1- ПК 3.7 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Проведение общего аудита сайта: SEO, юзабилити, тексты	2	
	Исследование способов ускорения загрузки сайтов	2	
	Проведение внутренней SEO оптимизация сайта	2	
	Техническая оптимизация, дополнительные настройки	2	
	Улучшение поведенческих факторов	2	
	Формализация бизнес-процессов	2	
	Пользовательские запросы	2	
	Коммерческие факторы	2	
	HTML-верстка для SEO	2	
	Анализ поисковой выдачи	2	
	Административные панели	2	
	Работа с Яндекс.Метрика	2	
	Установка и работа с Google Analytics	2	
	Сервисы аналитики. Экспертный анализ данных	2	
	Формирование структуры сайта	2	
	Методы сбора семантического ядра	2	
	Скоринг семантики	2	
	Работа с контентом	2	
	Технический и поисковой аудит сайта	2	
	Навигация, микроразметка, перелинковка, макеты	2	
	Мобильный поиск и региональное продвижение	2	
	Оптимизация поведенческих факторов	2	
	Работа с ссылочной массой	2	
	Фильтры и алгоритмы поисковых систем. Спам и его разновидности	2	

	Основы коммуникации с клиентами	2	
	Проведение общего аудита сайта: SEO, юзабилити, тексты	2	
	Техническая оптимизация, дополнительные настройки	2	
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа при изучении МДК. 03.02 Оптимизация веб-приложений 1 Изучение дополнительной литературы и Интернет-ресурсов; 2 Подготовка презентационных материалов по темам занятий 3 Подготовительные работы: общий аудит сайта, анализ конкурентной среды, создание резервной копии сайта 4 Внутренняя SEO оптимизация сайта Составление семантического ядра Кластеризация ключевых слов и составление карты релевантности Поиск и устранение дублей сайта, оптимизация основных тегов, поиск и удаление битых ссылок Разработка CSS для корректного отображения сайта Очистка и оптимизация кода для ускорения загрузки сайта Оптимизация картинок Alt, Title для рисунков 5 Контент-маркетинг 6 Получение естественных ссылок, улучшение поведенческих факторов 7 Работа с соц.сетями 8 Поддержка и отчетность 9 Рекомендации по улучшению сайта 10 Реферат на тему: Преимущества и недостатки конструкторов сайта. 11 Кластеризация ключевых слов и составление карты релевантности 12 Подготовка презентации на тему: «Google web – master, преимущества и недостатки» 13 Запись в блокнот «оптимизатора» ключевых ссылок сайта 14 Создание таблицы классификацию факторов в зависимости от вида и назначения сайта 15 Получение естественных ссылок, улучшение поведенческих факторов 16 Составление алгоритма «Очистка и оптимизация кода для ускорения загрузки сайта» 17 Составить рекомендации по улучшению сайта. Подготовить план работа с соц. Сетями		**14**	ПК 3.1- ПК 3.7 ОК 1-5, ОК 6-7,9
Раздел 3. Обеспечение безопасности веб-приложений		**140**	
МДК. 03.03 Обеспечение безопасности веб-приложений		**134**	

Тема 3.1. Обеспечение безопасности веб-приложений	**Содержание**	**54**	
	Основные принципы построения безопасных сайтов. Понятие безопасности приложений иклассификация опасностей. Основные уязвимости веб-приложения: внедрение кода; некорректная аутентификация и управление сессией; утечка конфиденциальных данных; внедрение внешних XML– сущностей (это, как правило, DoS-атаки); нарушение контроля доступа; небезопасная конфигурация; межсайтовый скриптинг; небезопасная десериализация;использование компонентов с известными уязвимостями; отсутствие журналирования и мониторинга.	2	ПК 3.1- ПК 3.7 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Точки атак: точки входа в систему / аутентификация, интерфейсы администратора, запросы и функции поиска, формы ввода данных (CRUD), бизнес-процессы, транзакционные интерфейсы /API, оперативные командные и контрольные интерфейсы / API, интерфейсы с другими приложениями / системами Источники угроз информационной безопасности и меры по их предотвращению. Виды угроз: XSS (Cross-Site Scripting), XSRF / CSRF (Request Forgery), Code injections (SQL, PHP, ASP и т.д.),Server-Side Includes (SSI) Injection , Authorization Bypass. Методы обеспечения безопасности: контроль доступа, аутентификация , валидация входных значений, криптография , механизмы обработки ошибок, конфигурация сервера, интеграция со сторонними сервисами, проверка устойчивости к Dos/DDos атакам	2	ПК 3.1- ПК 3.7 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Регламенты и методы разработки безопасных веб-приложений. Методы обеспечения безопасности: контроль доступа к веб-приложению. Предупреждениепопыток перехвата привилегированных аккаунтов (или сессии таких аккаунтов). Методы обеспечения безопасности: безопасная аутентификация и авторизация. контроль доступа к конфиденциальным данным. Анализ поисковых форм, форм регистраций, форм авторизации и т.д.	2	ПК 3.1- ПК 3.7 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Предупреждение попыток обхода системы аутентификации веб-ресурса	2	ПК 3.1- ПК 3.7 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Проверка ресурса на возможность открытого получения конфиденциальной и секретнойинформации	2	ПК 3.1- ПК 3.7 ОК 1-5, ОК 6-7,9

	Контекст инъекции. Источники Иинъекций. Типы команд и документов, которые могутдопускать внедрение инъекций: SQL запросы, LDAP запросы, Интерпретаторы команд операционной системы, вызов любой программы, XML-документы, HTML документы, структуры JSON, заголовки HTTP, пути к файлам, URL-адреса. Инъекции в HTTP-заголовках. CSS-инъекции. Внедрение внешних XML-сущностей в PHP	2	ПК 3.1- ПК 3.7 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	SQL- инъекции. Защита от SQL-инъекций. Методы предупреждения SQL-инъекций при создании запросов к БД, при реализации функций поиска	2	ПК 3.1- ПК 3.7 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	SQL- инъекции. Защита от SQL-инъекций. Методы предупреждения SQL-инъекций при реализации CRUD-запросов .Методы обеспечения безопасности: валидация входных значений. Проверка корректности данных, вводимых пользователем. Проверка на наличие инъекций (внедрение кода). Методы обеспечения безопасности: реализация механизмов обработки ошибок	2	ПК 3.1- ПК 3.7 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Методы обеспечения безопасности: криптография . Методы шифрования. Способы защиты от подбора паролей	2	ПК 3.1- ПК 3.7 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Методы обеспечения безопасности: обеспечение безопасной конфигурации сервера. Поиск уязвимостей серверных компонентов. Методы обеспечения безопасности: поиск уязвимостей в веб-окружении сервера	2	ПК 3.1- ПК 3.7 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Повышение привилегий и общая отказоустойчивость системы	2	ПК 3.1- ПК 3.7 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Публикация изображений и файлов. Защита приложения от прикрепления вредоносных файлов.Защита загрузки файлов: проверка расширения, проверка подписи файла, очистка имени файла, проверка содержимого файла	2	ПК 3.1- ПК 3.7 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	XSS-инъекции. Предотвращение межсайтового скриптинга (XSS). Проверка веб-ресурса на наличие «XSS» уязвимостей. Создание сниффера.	2	ПК 3.1- ПК 3.7 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Методы обеспечения безопасности: обеспечение безопасной интеграции со сторонними сервисами. Атака CSRF. Проверка веб-ресурса на наличие «CSRF» уязвимостей	2	ПК 3.1- ПК 3.7 ОК 1-5, ОК 6-7,9

	Использование библиотеки CSRF Protector для защиты от «CSRF» уязвимостей. Предотвращение подделки межсайтовых запросов	2	ПК 3.1- ПК 3.7 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Статический анализ безопасности приложения. Методы статического анализа безопасности программ. Сигнатурный анализ.	2	ПК 3.1- ПК 3.7 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Предупреждение попыток произвести Remote File Inclusion. Устранение приложения	2	ПК 3.1- ПК 3.7 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Проверка данных на соответствие стандартам протоколов. Контроль трафика на основе нейронных сетей	2	ПК 3.1- ПК 3.7 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Стандарт исключений для роботов (robots.txt). Атаки класса «race condition» в веб-приложениях	2	ПК 3.1- ПК 3.7 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Утилиты для автоматизированного проведения атак на веб-приложения: Burp Intruder. Утилита для автоматизированного проведения атак на веб-приложения: OWASP.	2	ПК 3.1- ПК 3.7 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Источники угроз информационной безопасности и меры по их предотвращению. Виды угроз: XSS (Cross-Site Scripting), XSRF / CSRF (Request Forgery), Code injections (SQL, PHP, ASP и т.д.),Server-Side Includes (SSI) Injection , Authorization By- pass. Методы обеспечения безопасности: контроль доступа, аутентификация , валидация входных значений, криптография , механизмы обработки ошибок, конфигурация сервера, интеграция со сторонними сервисами, проверка устойчивости кDos/DDos атакам	4	ПК 3.1- ПК 3.7 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Предупреждение попыток произвести Local File Inclusion. Устранение уязвимостей веб-приложения	2	ПК 3.1- ПК 3.7 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Утилита для автоматизированного проведения атак на веб-приложения: OWASP DirBuster DirBuster.	2	ПК 3.1- ПК 3.7 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Другие онлайн-сервисы для тестирования защищенности веб- приложения. Приложения и фреймворки, а также онлайн-сервисы для тестиро-вания защищенности веб-приложения.	2	ПК 3.1- ПК 3.7 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Проверка корректности данных, вводимых пользователем. Проверка на наличие инъекций (внедрение кода). Методы обеспечения безопасно-	2	ПК 3.1- ПК 3.7 ОК 1-5, ОК 6-7,9

	сти: реализация механизмов обработки ошибок		
	Предупреждение попыток перехвата привилегированных аккаунтов (или сессии таких аккаунтов). Методы обеспечения безопасности: безопасная аутентификация и авторизация. контроль доступа к конфиденциальным данным. Анализ поисковых форм, форм регистраций, форм авторизации и т.д.	2	ПК 3.1- ПК 3.7 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	**80**	
	Лабораторная работа «Создание безопасного пароля»	2	ПК 3.1- ПК 3.7 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Лабораторная работа «Защита CSS»	6	ПК 3.1- ПК 3.7 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Лабораторная работа «Параметризация SQL-запроса»	6	ПК 3.1- ПК 3.7 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Лабораторная работа «Создание формы авторизации. Валидация входных значений)»	4	ПК 3.1- ПК 3.7 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Лабораторная работа «Защита от SQL-инъекций полей формы авторизации. Проверка на наличие инъекций (внедрение кода)»	2	ПК 3.1- ПК 3.7 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Лабораторная работа «Использование методов шифрования данных»	4	ПК 3.1- ПК 3.7 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Лабораторная работа «Создание CAPTCHA»	2	ПК 3.1- ПК 3.7 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Лабораторная работа «Использование и подключение сервиса Pwned Passwords для проверки сложности пароля»	2	ПК 3.1- ПК 3.7 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Лабораторная работа «Предупреждение попыток произвести Remote File Inclusion. Устранение уязвимостей веб-приложения»	2	ПК 3.1- ПК 3.7 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Лабораторная работа «Предупреждение попыток произвести Local File Inclusion. Устранение уязвимостей веб-приложения»	2	ПК 3.1- ПК 3.7 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Лабораторная работа «Создание файла robots.txt (стандарта исключений для роботов)	2	ПК 3.1- ПК 3.7 ОК 1-5, ОК 6-7,9

	Лабораторная работа «Реализация политики контроля доступа на основе ролей (RBAC)»	2	ПК 3.1- ПК 3.7 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Лабораторная работа «Создание профиля пользователя. Создание механизма защиты от загрузки поддельных и вредоносных файлов»	4	ПК 3.1- ПК 3.7 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Лабораторная работа «Создание модуля по восстановлению пароля. Реализация защиты от получения конфиденциальных данных при сбросе пароля»	2	ПК 3.1- ПК 3.7 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Лабораторная работа «Создание безопасных AJAX-запросов» к данным базы данных	2	ПК 3.1- ПК 3.7 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Лабораторная работа «Работа с тренажером по созданию XSS-инъекций»	2	ПК 3.1- ПК 3.7 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Лабораторная работа «Тестирование защищенности интерфейсов администратора»	4	ПК 3.1- ПК 3.7 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Лабораторная работа «Тестирование защищенности запросов и функций поиска»	4	ПК 3.1- ПК 3.7 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Лабораторная работа «Тестирование защищенности механизмов форм ввода данных (CRUD)»	4	ПК 3.1- ПК 3.7 ОК 1-5, ОК 6-7,9
Тема 3.1. Обеспечение безопасности веб-приложений(продолжение)	Лабораторная работа «Тестирование защищенности механизма управления доступом и сессиями»	2	ПК 3.1- ПК 3.7 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Лабораторная работа «Тестирование на устойчивость к атакам отказа в обслуживании»	4	ПК 3.1- ПК 3.7 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Лабораторная работа «Поиск уязвимостей к атакам XSS»	4	ПК 3.1- ПК 3.7 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Лабораторная работа «Поиск уязвимостей к атакам SQL-injection»	4	ПК 3.1- ПК 3.7 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Лабораторная работа «Работа с утилитой Burp Intruder»	4	ПК 3.1- ПК 3.7 ОК 1-5, ОК 6-7,9
	Лабораторная работа «Работа с утилитой Owasp DirBuster»	4	ПК 3.1- ПК 3.7 ОК 1-5, ОК 6-7,9

Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа при изучении МДК 03.03 Изучение дополнительной литературы и Интернет-ресурсов; Подготовка презентационных материалов по темам занятий Оформление отчетов по практическим и лабораторным работам 1 Аудит безопасности веб-приложения в соответствии с регламентами по безопасности: Поиск уязвимостей серверных компонентов; Поиск уязвимостей в веб-окружении сервера; Проверка на удаленное выполнение произвольного кода; Проверка на наличие инъекций (внедрение кода); Попытки обхода системы аутентификации веб-ресурса; Проверка веб-ресурса на наличие «XSS» / «CSRF» уязвимостей; Попытки перехватить привилегированные аккаунты (или сессии таких аккаунтов); Попытки произвести Remote File Inclusion / Local File Inclusion; Поиск компонентов с известными уязвимостями; Проверка на перенаправление на другие сайты и открытые редиректы; Сканирование директорий и файлов, используя перебор и «google hack»; Анализ поисковых форм, форм регистраций, форм авторизации и т.д.; Проверки ресурса на возможность открытого получения конфиденциальной и секретной информации; Атаки класса «race condition»; Внедрение XML-сущностей; Подбор паролей.	**22**	ПК 3.1- ПК 3.7 ОК 1-5, ОК 6-7,9
Учебная практика Создание сайтов **Виды работ** Разработка веб-приложения Тестирование разработанного веб-приложения Оформление отчетной документации. Дифференцированный зачет. Разработка веб-приложения с использованием фреймворка Тестирование разработанного веб-приложения Аудит безопасности веб-приложения Оформление отчетной документации. Дифференцированный зачет.		

Производственная практика Разработка технического задания на веб-приложение в соответствии с требованиями заказчика Разработка веб-приложения в соответствии с техническим заданием Тестирование разработанного веб-приложения Аудит безопасности веб-приложения в соответствии с регламентом по безопасности Модернизация веб-приложения с учетом правил и норм подготовки информации для поисковых систем Техническое сопровождение и реализация мероприятий по продвижению приложения веб-приложения Оформление отчетной документации. Дифференцированный зачет.	**324**	ПК 3.1- ПК 3.7 ОК 1-9
Всего:	**988**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы предполагает наличие **Мастерской Веб-технологии.**

Оборудование лаборатории:

- Компьютер Core i5
- "23" ViewSonic VA2407H
- "Мышь Genius DX-125
- Клавиатура проводная Genius KB-110X
- Стол 120-80-80
- Кресло офисное С-804 (CS-9 PPL) (с регулируемой высотой , с подлокотниками)

Программное обеспечение:

- Операционная система Microsoft Windows 10 Pro Home
- Far Manager
- Удаленный сервер (Apache, MySQL, PHP, SSH, SFTP, FTP, Python)
- "MTPuTTY (1.8)
- Zeal (CSS, HTML, PHP, JavaScript, JQuery, JQuery UI, MySQL, Yii, Laravel, Python 2, Python 3, WordPress, Bootstrap 4, Bootstrap 5, Angular, Angular JS, VueJS, Gulp, Less, NodeJs, Apache HTTP Server, Django, Emmet, React, Sass, Docker, TypeScript)
- Web Browser - Mozilla Firefox
- Web Browser - Google Chrome
- Postman
- Node JS
- Мой офис
- GIMP
- Pencil 3
- Inkscape
- PyCharm Community Edition
- Notepad++ 8
- Sublime Text 4
- Visual Studio Code
- Atom Editor
- Plugins: Emmet (Notepad++, Sublime Text, Atom) Visual Studio Code: Prettier - Code formatter,PHP Namespace Resolver, PHP IntelliSense,IntelliSense for CSS class names in HTML ,CSS Formatter
- JQuery, Bootstrap 5, React, Sass

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

1. Дремина Е.Е. Разработка информационного контента: учебник для студентов учрежде-

ний среднего профессионального образования / Е.Е. Дремина. – Москва: Образовательно-издательский центр «Академия», 2024. – 256с.
2. Меженин А.В. Проектирование, разработка и оптимизация веб-приложений: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / А.В. Меженин, Д.А. Меженин. – Москва: Образовательно издательский центр «Академия», 2023. – 272с.
3. Перлова О.Н. Проектирование и разработка информационных систем: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / О.Н. Перлова, О.П. Ляпина, А.В. Гусева. – Москва: Образовательно-издательский центр «Академия», 2023. – 256с.
4. Поколодина Е.В. Ревьюирование программных модулей: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Е.В. Поколодина, Н.А. Долгова, Д.В. Ананьев. – Москва: Образовательно издательский центр «Академия», 2024. – 208с.
5. Поколодина Е.В. Менеджмент информационного контента: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Е.В. Поколодина, Н.А. Ребус, О.В. Ратанова – Москва: Образовательно издательский центр «Академия», 2024. – 144с.

Дополнительная литература

1. Котеров Д.В. PHP 7 в подлиннике /Д.В. Котеров, И.В. Симдянов. – СПб.: БХВ_Петербург, 2017г.
2. Котляров В.П. Основы тестирования программного обеспечения: курс лекций / Котляров В.П. — Москва: Интуит НОУ, 2016. — 348 с. — ISBN 978-5-9556-0027-7. — URL: https://book.ru/book/917951 — Текст: электронный.
3. Зандастра М. PHP: объекты, шаблоны и методики программирования: учебное пособие. – ООО «И. Д. Вильямс», 2017г.
4. Прохоренок Н.А. HTML, JavaScript, PHP и MySQL. Джентельменский набор Web-мастера: учебное пособие / Н.А. Прохоренок, В.А. Дронов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2017г.

Интернет-ресурсы

1. Журнал веб-дизайн – уголок профессионала. [Электронный ресурс] – режим доступа: http://www.webmagazine.biz.
2. Система федеральных образовательных порталов. Информационно – коммуникационные технологии в образовании. [Электронный ресурс] – режим доступа: http://www.ict.edu.ru.
3. Методы и средства инженерии программного обеспечения: Учебник. Автор/создатель Лавришева Е.М., Петрухин В.А. Единое окно доступа к образовательным ресурсам.http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/699/41699/18857
4. http://ru.wikipedia.org
5. http://www.pstut.ru/
6. htpp://www.php.spb.ru
7. http://www.javaportal.ru
8. От модели объектов - к модели классов. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. http://real.tepkom.ru/Real_OM-CM_A.asp

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение ПМ.03 Проектирование и разработка веб-приложений производится в соответствии с учебном планом по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением и календарным графиком.

Образовательный процесс организуется строго по расписанию занятий, утвержденному заместителем директора. График освоения ПМ предполагает последовательное освоение ПМ.03 Проектирование и разработка веб-приложений, включающих в себя как теоретические, так и практические занятия.

Практические работы проводятся в специально оборудованной мастерской Веб-технологии.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее одного года).

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации не реже одного раза в три года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии, а также в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия полученных компетенций требованиям к квалификации педагогического работника.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих опыт деятельности не менее одного года в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии, в общем числе педагогических работников, обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей образовательной программы, должна быть не менее 25 процентов.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ(ПО РАЗДЕЛАМ)

Коды проверяемых компетенций	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 3.1. Разрабатывать техническое задание на веб-приложение в соответствии с требованиями заказчика.	Проводит анкетирование заказчика. Проводит интервьюирование заказчика. Оформляет техническую документацию.	Практические работы; Экспертная оценка материалов учебной и производственной практики; Экспертная оценка результатов выполнения заданий.
ПК 3.2. Разрабатывать веб-приложения в соответствии с техническим заданием.	Выполняет верстку страниц веб приложений. Кодирует на языках веб программирования. Разрабатывает базы данных. Разрабатывает программный код клиентской и серверной части веб приложений. Использует язык разметки страниц веб-приложения Использует CSS для внешнего оформления страниц Оформляет код программы в соответствии со стандартом кодирования. Использует объектные модели веб приложений и браузера. Использует открытые библиотеки (framework). Использует выбранную среду программирования и средства системы управления базами данных. Осуществляет взаимодействие клиентской и серверной частей веб-приложений. Разрабатывает и проектирует информационные системы	
ПК 3.3. Осуществлять техническое сопровождение и восстановление веб-приложений в соответствии с техническим заданием.	Подключает и настраивает системы мониторинга работы Веб приложений и сбора статистики его использования. Устанавливает и настраивает веб сервера, СУБД для организации работы веб-приложений. Выполняет регламентные процедуры по резервированию данных. Устанавливает прикладное программное обеспечение для резервирования веб-приложений.	
ПК 3.4. Производить тестирование разработанного веб-приложения.	Выполняет отладку и тестирование программного кода (в том числе с использованием инструментальных средств). Выполняет оптимизацию и рефакторинг программного кода. Работает с системами контроля версий в соответствии с регламентом использования системы контроля версий.	

	Выполняет проверку веб приложения по техническому заданию.	
ПК 3.5. Осуществлять аудит безопасности веб-приложения в соответствии с регламентом по безопасности.	Осуществляет аудит безопасности веб-приложений. Модифицирует веб-приложение с целью внедрения программного кода по обеспечению безопасности его работы.	
ПК 3.6. Модернизировать веб-приложения с учетом правил и норм подготовки информации для поисковых систем.	Модифицирует код веб приложения в соответствии с требованиями и регламентами поисковых систем. Размещает текстовую и графическую информацию на страницах веб-приложения. Редактирует HTML-код с использованием систем администрирования. Проверяет HTML-код на соответствие отраслевым стандартам.	
ПК 3.7. Реализовывать мероприятия по продвижению приложения.	Подключает и настраивает системы мониторинга работы Веб-приложений и сбора статистики его использования. Работает с системами продвижения веб приложений. Публикует информации о веб приложении в специальных справочниках и каталогах. Осуществляет подбор и анализ ключевых слов и фраз для соответствующей предметной области с использованием специализированных программных средств. Составляет тексты, включающие ссылки на продвигаемый сайт, для размещения на сайтах партнеров. Осуществляет оптимизацию веб-приложения с целью повышения его рейтинга в сети интернет	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Коды проверяемых компетенций	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки**
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Распознает сложные проблемы в знакомых ситуациях. Выделяет сложные составные части проблемы и описывает её причины и ресурсы, необходимые для её решения в целом. Определяет потребность в информации и предпринимает усилия для её поиска. Выделяет главные и альтернативные источники нужных ресурсов. Разрабатывает детальный план действий и придерживается его. Оценивает результат своей работы, выделяет в нём сильные и слабые стороны. Качество результата решения ситуационной задачи, в целом, соответствует требованиям.	Экспертная оценка материалов учебной и производственной практик. Наблюдение за обучающимся во время теоретического, практического обучения и прохождения учебной практики. Экспертная оценка результатов решения производственной (ситуационной) задачи
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	Планирует информационный поиск из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач. Проводит анализ полученной информации, выделяет в ней главные аспекты. Структурирует отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска. Интерпретирует полученную информацию в контексте профессиональной деятельности.	Экспертная оценка материалов учебной и производственной практик. Экспертная оценка выполнения самостоятельной внеаудиторной работы. Наблюдение за обучающимся во время теоретического и практического обучения, прохождения учебной практики
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	Использует актуальную нормативно-правовую документацию по специальности. Применяет современную научно профессиональную терминологию. Определяет траекторию профессионального развития и самообразования.	Оценка портфолио. Экспертная оценка материалов учебной и производственной практик.
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в	Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде;	Наблюдение за обучающимся во время тео-

коллективе и команде;		ретического и практического обучения, прохождения учебной практики
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	Грамотно устно и письменно излагает свои мысли по профессиональной тематике на государственном языке. Проявляет толерантность в рабочем коллективе.	Экспертная оценка материалов учебной и производственной практик.
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;	Понимает значимость своей профессии (специальности). Демонстрирует поведение на основе общечеловеческих ценностей.	Наблюдение за обучающимся во время теоретического и практического обучения, прохождения учебной практики
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	Соблюдает правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности. Обеспечивать ресурсосбережение на рабочем месте.	Наблюдение за обучающимся во время теоретического и практического обучения, прохождения учебной практики
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;	Сохраняет и укрепляет здоровье посредством использования средств физической культуры. Поддерживает уровень физической подготовленности для успешной реализации профессиональной деятельности.	Наблюдение за обучающимся во время теоретического и практического обучения, прохождения учебной практики
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Применяет в профессиональной деятельности инструкции на государственном и иностранном языке. Ведет общение на профессиональные темы. Понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые).	Наблюдение за обучающимся во время теоретического и практического обучения, прохождения учебной и производственной практики Экспертная оценка материалов учебной и производственной практик, защита индивидуального задания

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЕКАТЕРИНБУРГСКИЙ МОНТАЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

Фонд оценочных средств профессионального модуля

ПМ.03 «ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЙ»

для специальности
09.02.11 «Разработка и управление программным обеспечением»

Екатеринбург

2026

1. Паспорт фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств предназначен для текущего контроля и промежуточной аттестации по профессиональному модулю ПМ.03 «Проектирование и разработка веб-приложений» специальности 09.02.11 «Разработка и управление программным обеспечением» ГАПОУ СО «Екатеринбургский монтажный колледж».

Оценивается готовность выполнять полный цикл работ с веб-приложением: выявлять требования, разрабатывать клиентскую и серверную части, тестировать, сопровождать, восстанавливать, проверять безопасность, оптимизировать и продвигать ресурс. ФОС включает три междисциплинарных курса, самостоятельную работу, курсовой проект, учебную и производственную практики.

Общий объем профессионального модуля — 988 часов. Виды учебной работы входят в этот объем и повторно к нему не прибавляются.

Вид учебной работы	Объем часов
Теоретическое обучение	170
Практические занятия	252
Учебная практика	108
Производственная практика	324
Курсовое проектирование	30
Самостоятельная работа	104
Всего	**988**

1.1. Цель оценивания

Установить, может ли обучающийся самостоятельно преобразовать потребность заказчика в проверяемое техническое задание и работающий веб-ресурс, доказать корректность и защищенность результата, выполнить восстановление, предложить обоснованную оптимизацию и представить отчет о продвижении. Оцениваются файлы, выполняемые действия, контрольные данные и индивидуальная защита.

1.2. Формы контроля

- Текущий контроль по МДК 03.01 «Проектирование и разработка веб-приложений»: опрос, лабораторные работы, тест, самостоятельный мини-проект и защита курсового проекта.
- Текущий контроль по МДК 03.02 «Оптимизация веб-приложений»: опрос, практические задания, ситуационная задача сопровождения, тест и отчет об оптимизации.
- Текущий контроль по МДК 03.03 «Обеспечение безопасности веб-приложений»: лабораторные работы на учебном стенде, тест, отчет об аудите и повторной проверке исправлений.
- Учебная практика «Создание сайтов»: наблюдение за выполнением работ, экспертная оценка приложения, тестов и документации; дифференцированный зачет.
- Производственная практика: экспертная оценка выполненного задания, дневника, отчета и защиты; дифференцированный зачет.
- Промежуточная аттестация по модулю: дифференцированный зачет по комплексному заданию и индивидуальной защите результатов всех трех МДК.

1.3. Результаты освоения модуля

Обучающийся должен владеть навыками разработки ТЗ и веб-приложения, технического сопровождения и восстановления, тестирования и отладки, аудита безопасности, модернизации для поисковых систем и реализации мероприятий продвижения.

- Умения проектирования: проводить анкетирование и интервью, оформлять техническую документацию, моделировать систему, планировать работы и разрабатывать БД.
- Умения разработки: выполнять HTML-верстку и CSS-оформление, использовать DOM и события, JavaScript, jQuery, XML и JSON, создавать PHP-обработчики, применять фреймворк и CMS, обеспечивать клиент-серверное взаимодействие.
- Умения сопровождения: настраивать веб-сервер и СУБД, выполнять резервное копирование и восстановление, мониторинг и сбор статистики, работать с Git и обращениями пользователей.
- Умения контроля: проверять соответствие ТЗ, отлаживать, тестировать, оптимизировать и рефакторить код; проводить аудит безопасности и подтверждать устранение выявленных дефектов.
- Умения оптимизации и продвижения: редактировать контент и HTML, проверять разметку, подбирать и группировать запросы, готовить карту релевантности, работать с аналитикой, каталогами и партнерскими материалами, оценивать результаты мероприятий.

Проверяются знания клиент-серверной архитектуры и протоколов, языков и объектных моделей веб-разработки, адаптивного и кроссбраузерного отображения, выбранной среды и СУБД; методов развертывания, мониторинга, резервирования, тестирования и контроля версий; угроз и способов защиты; работы CMS, поисковых сервисов, SEO и SMO, семантического ядра, аналитики и стратегий продвижения. Исторические показатели цитируемости рассматриваются с указанием периода и ограничений применения.

1.4. Проверяемые компетенции

ПК 3.1. Разрабатывать техническое задание на веб-приложение в соответствии с требованиями заказчика.

ПК 3.2. Разрабатывать веб-приложения в соответствии с техническим заданием.

ПК 3.3. Осуществлять техническое сопровождение и восстановление веб-приложений в соответствии с техническим заданием.

ПК 3.4. Производить тестирование разработанного веб-приложения.

ПК 3.5. Осуществлять аудит безопасности веб-приложения в соответствии с регламентом по безопасности.

ПК 3.6. Модернизировать веб-приложения с учетом правил и норм подготовки информации для поисковых систем.

ПК 3.7. Реализовывать мероприятия по продвижению приложения.

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 общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

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

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

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.5. Связь результатов и оценочных средств

Результат	Подтверждение и средства контроля
ПК 3.1	Анкета, интервью, модели, ТЗ и приемочные критерии. Работы 1–4; курсовой проект; практики; комплексный зачет
ПК 3.2	Клиент, сервер, БД, фреймворк или CMS; выполняемый сценарий. Работы 5–41; курсовой проект; практики; комплексный зачет
ПК 3.3	Развертывание, мониторинг, копия, восстановление и учет изменений. Работа 41; задача по теме 2.1; самостоятельная работа; практики; зачет
ПК 3.4	Тесты по ТЗ, дефект, исправление и повторный прогон. Контрольные шаги работ; курсовой проект; практики; зачет
ПК 3.5	Область аудита, находки, исправления и повторная проверка. Работы 69–93; самостоятельный аудит; практики; зачет
ПК 3.6	Исправленная разметка, контент, индексируемость и скорость. Работы 42–45, 50, 56, 59–62, 67–68; проект; зачет
ПК 3.7	Семантическое ядро, план продвижения, события и аналитический отчет. Работы 46–49, 51–58, 63–66; самостоятельная работа; практики; зачет
ОК 01–ОК 03	Выбор решения и источников, план, сроки, самооценка, расчет ресурсов. Пояснение выбора, история работы, план и защита
ОК 04–ОК 06	Распределение задач, деловая коммуникация, корректное профессиональное поведение. Наблюдение, интервью, отчеты, индивидуальная защита
ОК 07–ОК 09	Бережное использование ресурсов, организация рабочего места, работа с русской и иностранной документацией. Наблюдение на занятиях и практике; пояснение по документации

ОК оцениваются по наблюдаемым действиям в ходе обучения и практики. Тест сам по себе не подтверждает командную работу, профессиональное поведение или здоровьесберегающую организацию труда. Преподаватель фиксирует конкретный пример действия и замечание в оценочном листе.

2. Средства текущего контроля по темам

2.1. Условия выполнения работ

Сквозная предметная область — учебный каталог товаров или услуг с поиском, карточкой, заявкой, пользователями и административной частью. Индивидуальный вариант может быть библиотекой, записью на услуги или каталогом мероприятий при сохранении проверяемых операций. Преподаватель выдает описание, исходные данные, доступный стек, версии инструментов и контрольные примеры.

В каждой работе представляются исходные файлы, требуемые модели или настройки и краткий протокол «вход — ожидаемый результат — фактический результат». Проверки выполняются на обычных, граничных и ошибочных входах. Нумерация 1–93 сквозная; лабораторные и практические работы сохраняют вид, указанный в тематическом плане.

Работы аудита выполняются на локальном учебном стенде, тренажере или выделенной копии с тестовыми данными. Для автоматизированной и нагрузочной проверки задаются адрес, предел частоты, небольшой набор запросов и критерии остановки. В отчет передаются доказательства дефекта и исправления, без действующих паролей и конфиденциальных данных. Для внешней аналитики допускается учебный доступ или предоставленный преподавателем набор демонстрационных данных с соответствующей пометкой результата.

МДК 03.01 Проектирование и разработка веб-приложений

Тема 1.1. Определение потребностей клиента проектирование и планирование веб-приложений

Форма контроля: опрос, выполнение и защита работы.

Проверяемые компетенции: ПК 3.1–ПК 3.4; ОК 01–ОК 07, ОК 09.

Вопросы для проверки теоретических знаний

1. Как провести анкетирование и интервью заказчика и преобразовать ответы в требования?
2. Как разграничить функциональные и нефункциональные требования веб-приложения?
3. Какие разделы ТЗ и критерии приемки связывают разработку с задачей заказчика?
4. Как согласовать UML-модели, контекст IDEF0 и границы проекта?
5. Как построить сетевой график и оценить влияние критического пути?

Лабораторная работа № 1. Составление анкеты и сбор материала для конкретной задачи веб-приложения. Описание задачи на UML

Задание

1. Составьте анкету из восьми вопросов и протокол интервью заказчика.
2. Выделите актеров, границы системы и пять проверяемых требований.
3. Постройте UML-диаграмму прецедентов и свяжите требования со сценариями.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Анкета и исходные данные	3
Модель и проверяемые требования	4
Связь сценариев с потребностью	3
Итого	**10**

Лабораторная работа № 2. Моделирование процесса разработки информационного ресурса. Создание диаграмм различных видов

Задание

1. Опишите этапы разработки и входы с выходами каждого этапа.
2. Постройте UML-диаграмму деятельности и контекстную IDEF0-модель процесса.
3. Проверьте согласованность границ, ресурсов, управления и результата.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Описание процесса	3
Согласованные диаграммы	4
Проверка входов и выходов	3
Итого	**10**

Лабораторная работа № 3. Изучение ГОСТ 19.201-78 в программе Консультант Плюс и составление технического задания на разработку веб-проекта

Задание

1. Изучите структуру технического задания по указанному в программе ГОСТ в доступной справочной системе.
2. Подготовьте ТЗ с назначением, функциями, ограничениями, этапами и порядком приемки.
3. Для трех требований задайте измеримые приемочные проверки.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Структура документа	3
Содержательное ТЗ	4
Проверяемая приемка	3
Итого	**10**

Лабораторная работа № 4. Построение сетевого графика разработки веб-проекта в MS Project

Задание

1. Выделите работы, длительности, зависимости и ресурсы проекта.
2. Постройте сетевой график в MS Project и определите критический путь.
3. Измените длительность критической работы и объясните сдвиг срока.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Декомпозиция работ	3
График и зависимости	4
Проверка критического пути	3
Итого	**10**

Тема 1.2. Разработка пользовательского интерфейса

Форма контроля: опрос, выполнение и защита работы.

Проверяемые компетенции: ПК 3.1–ПК 3.4; ОК 01–ОК 07, ОК 09.

Вопросы для проверки теоретических знаний

1. Как проверить адаптивную верстку Flexbox и Bootstrap на разных устройствах?
2. Как организованы DOM, события, всплытие и делегирование обработчиков?
3. Чем отличаются XML и JSON и как проверять их структуру?
4. Как организовать AJAX-обмен и обработать ответы в обратном порядке?
5. Как обеспечить доступность меню, слайдера и модального окна?
6. Как использовать объекты JavaScript, селекторы jQuery и декларативные структуры данных?

Лабораторная работа № 5. Разработка интерфейса страницы с использованием flex-box

Задание

1. Разберите макет страницы каталога и выделите flex-контейнеры.
2. Сверстайте адаптивную страницу с переносом карточек и навигацией.
3. Проверьте три ширины экрана и отсутствие горизонтального переполнения.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Разбор макета	3
Flex-верстка	4
Проверка адаптации	3
Итого	**10**

Лабораторная работа № 6. JavaScript. Операторы и функции. Обработка ошибок в JavaScript. Работа с массивами

Задание

1. Создайте функции фильтрации товаров и расчета итоговой суммы по массиву.
2. Обработайте пустой массив, неверный тип и исключение.
3. Приложите шесть примеров входов с ожидаемыми и фактическими результатами.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Функции и алгоритм	3
Обработка данных и ошибок	4
Проверки граничных случаев	3
Итого	**10**

Лабораторная работа № 7. Создание landing page с использованием библиотеки Bootstrap

Задание

1. Определите секции landing page и порядок блоков на узком экране.
2. Реализуйте страницу средствами Bootstrap с формой и навигацией.
3. Проверьте сетку, подписи полей и управление с клавиатуры.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Структура страницы	3
Компоненты Bootstrap	4
Адаптация и доступность	3
Итого	**10**

Лабораторная работа № 8. Использование JavaScript для доступа и управления HTML DOM объектов

Задание

1. Найдите элементы каталога через DOM и обработайте события пользователя.
2. Реализуйте добавление, изменение и удаление карточки без перезагрузки.
3. Проверьте пустое значение и вывод пользовательского текста без интерпретации HTML.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Выбор элементов	3
Операции с DOM	4
Корректный вывод и события	3
Итого	**10**

Лабораторная работа № 9. Работа с графикой в jQuery

Задание

1. Подготовьте изображения нескольких размеров и область просмотра.
2. Средствами jQuery реализуйте изменение размеров и плавное отображение графики.
3. Проверьте повторные действия, отсутствие изображения и очистку очереди эффектов.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Подготовка графики	3
Обработчики и эффекты	4
Устойчивость повторных действий	3
Итого	**10**

Лабораторная работа № 10. Работа с DOM с помощью jQuery

Задание

1. Выберите элементы формы селекторами jQuery.
2. Реализуйте добавление полей, изменение классов и обработку событий динамических элементов.
3. Проверьте отсутствие повторной подписки обработчиков и корректность состояния формы.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Селекторы	3
Манипуляции DOM	4
Динамические события	3
Итого	**10**

Лабораторная работа № 11. Создание выпадающего списка (аккордеон) на jQuery

Задание

1. Опишите состояния раскрытия трех секций аккордеона.
2. Реализуйте переключение секций средствами jQuery с доступными кнопками.
3. Проверьте мышь, клавиатуру и соответствие aria-expanded фактическому состоянию.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Модель состояний	3
Работающий аккордеон	4
Клавиатура и состояние	3
Итого	**10**

Лабораторная работа № 12. Создание слайдера на jQuery

Задание

1. Подготовьте набор слайдов и элементы управления.
2. Реализуйте переключение, счетчик и границы последовательности на jQuery.
3. Проверьте один слайд, быстрые нажатия и остановку автоматического переключения.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Данные и управление	3
Логика слайдера	4
Границы и повторные действия	3
Итого	**10**

Лабораторная работа № 13. Создание фотогалереи на jQuery. Использование модальных окон

Задание

1. Создайте сетку миниатюр и модальное представление фотографии.
2. Добавьте открытие, закрытие и переход между изображениями на jQuery.
3. Проверьте Escape, возврат фокуса и отсутствие блокировки прокрутки после закрытия.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Галерея	3
Модальное окно	4
Фокус и закрытие	3
Итого	**10**

Лабораторная работа № 14. Создание фиксированного меню. Создание скрипта плавного перехода по якорям landing page

Задание

1. Сверстайте фиксированное меню с якорями секций.
2. Добавьте плавный переход и компенсацию высоты меню.
3. Проверьте узкий экран, навигацию клавиатурой и режим уменьшенного движения.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Якоря и меню	3
Переходы	4
Проверка видимости секций	3
Итого	**10**

Лабораторная работа № 15. Обработка данных XML, JSON с помощью AJAX

Задание

1. Подготовьте учебные XML и JSON с одинаковым набором товаров.
2. Загрузите оба формата асинхронно и выведите результат на страницу.
3. Проверьте неверный формат, пустой ответ и сетевую ошибку.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Контракты данных	3
Асинхронная обработка	4
Ошибочные ответы	3
Итого	**10**

Лабораторная работа № 16. Многоуровневое меню, многоуровневые списки в AJAX

Задание

1. Опишите структуру многоуровневого меню и ответ учебного API.
2. Загружайте вложенные пункты по запросу с индикацией ожидания.
3. Проверьте отсутствие дочерних пунктов, повторное раскрытие и ошибку сервера.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Дерево и контракт	3
Загрузка уровней	4
Состояния ожидания и ошибки	3
Итого	**10**

Лабораторная работа № 17. Реализация поиска и быстрого поиска в AJAX

Задание

1. Реализуйте обычный поиск и подсказки при вводе на учебном API.
2. Добавьте задержку запросов и защиту от отображения устаревшего ответа.
3. Проверьте пустой запрос, отсутствие совпадений и ответы в обратном порядке.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Поисковые сценарии	3
Асинхронный поиск	4
Актуальность результатов	3
Итого	**10**

Лабораторная работа № 18. Программирование сложных структур с использованием JSON

Задание

1. Опишите JSON-структуру заказа с вложенными позициями и адресом.
2. Реализуйте разбор, проверку структуры и преобразование данных в интерфейс.
3. Проверьте отсутствующее поле, неверный тип и пустой список позиций.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Схема структуры	3
Разбор и преобразование	4
Валидация данных	3
Итого	**10**

Тема 1.3. Разработка сетевых приложений

Форма контроля: опрос, выполнение и защита работы.

Проверяемые компетенции: ПК 3.1–ПК 3.4; ОК 01–ОК 07, ОК 09.

Вопросы для проверки теоретических знаний

1. Как PHP обрабатывает GET, POST, файлы и серверную валидацию?
2. Как спроектировать БД каталога и реализовать параметризованный CRUD?
3. Как реализовать регистрацию, вход, сессии и выход пользователя?
4. Как связаны маршруты, модели, контроллеры, представления и виджеты фреймворка?
5. Как развернуть CMS или PHP-приложение и проверить перенос на хостинг?
6. Как связаны HTTP-метод, заголовки, параметры и статус ответа?
7. Как применяются управляющие конструкции PHP, подключение модулей и регулярные выражения?
8. Для чего используются SOAP, WSDL, RDF и RSS и как проверить контракт XML-службы?

Лабораторная работа № 19. Создание серверных сценариев с использованием технологии PHP

Задание

1. Подготовьте PHP-обработчик запроса и функции расчета стоимости заказа.
2. Разделите проверку входов, вычисление и формирование ответа.
3. Проверьте обычные, граничные и ошибочные данные без вывода служебных подробностей.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Структура сценария	3
Корректные вычисления	4
Проверка ошибок	3
Итого	**10**

Лабораторная работа № 20. Обработка данных на форме

Задание

1. Создайте HTML-форму и PHP-обработчик POST-запроса.
2. Проверьте обязательность, типы и длины полей на сервере.
3. Покажите сообщения об ошибках и сохранение безопасно выведенных значений.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Контракт формы	3
Серверная валидация	4
Сообщения и повторный ввод	3
Итого	**10**

Лабораторная работа № 21. Организация файлового ввода-вывода

Задание

1. Организуйте чтение и запись учебных данных в выделенном каталоге.
2. Добавьте проверку имени файла, ошибок доступа и согласованности записи.
3. Проверьте пустой файл, отсутствующий каталог и конкурирующее изменение.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Организация хранения	3
Файловые операции	4
Обработка сбоев	3
Итого	**10**

Лабораторная работа № 22. Организация CRUD-запросов к базе данных с помощью PHP

Задание

1. Спроектируйте таблицы товаров и категорий с ключами и ограничениями.
2. Реализуйте четыре CRUD-операции в PHP с параметризованными запросами.
3. Проверьте отсутствующую запись, неверные данные и откат незавершенного изменения.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Схема БД	3
CRUD и параметры	4
Целостность и ошибки	3
Итого	**10**

Лабораторная работа № 23. Создание страницы «Регистрация пользователя»

Задание

1. Создайте регистрационную форму с серверной проверкой данных.
2. Сохраняйте стойкий хеш пароля штатной функцией и обеспечьте уникальность логина.
3. Проверьте повторный логин, несовпадение паролей и отсутствие пароля в журналах.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Валидация регистрации	3
Хеш и уникальность	4
Отрицательные проверки	3
Итого	**10**

Лабораторная работа № 24. Создание страницы «Авторизация». Работа с cookie и session

Задание

1. Реализуйте вход с проверкой хеша и серверной сессией.
2. Обновляйте идентификатор сессии после входа и завершайте ее при выходе.
3. Проверьте неверный пароль, повторное обращение после выхода и защищенные cookie.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Проверка учетных данных	3
Сессия и выход	4
Проверка ограничений	3
Итого	**10**

Лабораторная работа № 25. Создание каталога продукции с пагинацией и кнопкой «Показать больше товаров»

Задание

1. Создайте каталог с заданным порядком и ограниченным размером страницы.
2. Реализуйте пагинацию и кнопку загрузки следующей порции.
3. Проверьте конец списка, неверный номер страницы и отсутствие дублей товаров.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Параметры выдачи	3
Пагинация и догрузка	4
Границы и дубли	3
Итого	**10**

Лабораторная работа № 26. Создание фасетного меню и фильтрация продукции по заданным критериям

Задание

1. Определите доступные фильтры категории, цены и наличия.
2. Реализуйте фасетное меню и параметризованную серверную выборку.
3. Проверьте сочетания фильтров, сброс и пустую выдачу.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Модель фильтров	3
Выборка и интерфейс	4
Комбинации и сброс	3
Итого	**10**

Лабораторная работа № 27. Создание страницы «Комментарии» и добавление комментариев

Задание

1. Создайте таблицу комментариев со связью с пользователем и товаром.
2. Добавьте публикацию авторизованным пользователем и безопасный вывод текста.
3. Проверьте пустой комментарий, превышение длины и отказ чужому изменению.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Связи данных	3
Добавление и вывод	4
Права и ограничения	3
Итого	**10**

Лабораторная работа № 28. Создание карточки продукта и вывод похожих товаров

Задание

1. Создайте страницу товара с обработкой отсутствующего идентификатора.
2. Выведите характеристики и похожие товары по объяснимому правилу.
3. Проверьте исключение текущего товара и поведение при отсутствии аналогов.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Маршрут и данные	3
Карточка и подбор	4
Пустые и ошибочные случаи	3
Итого	**10**

Лабораторная работа № 29. Создание карточки продукта и добавление изображений

Задание

1. Добавьте загрузку изображений в карточку товара администратором.
2. Проверьте тип, содержимое и размер; генерируйте имя и исключите исполнение файла.
3. Проверьте неверный формат, превышение лимита и удаление старого изображения.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Правила загрузки	3
Обработка и хранение	4
Отрицательные проверки	3
Итого	**10**

Лабораторная работа № 30. Администрирование сайта. Создание и удаление новой продукции

Задание

1. Реализуйте создание и удаление товара в административной части.
2. Проверяйте роль на сервере и используйте подтверждение и защиту запроса изменения.
3. Проверьте прямое обращение без прав и согласованное удаление связанных данных.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Административные сценарии	3
Операции и контроль доступа	4
Целостность и отказ	3
Итого	**10**

Лабораторная работа № 31. Составление схем XML-документов

Задание

1. Опишите XML-схему каталога с типами, обязательными полями и кратностями.
2. Создайте корректный XML и проверьте его по XSD.
3. Предъявите два некорректных документа и объясните сообщения валидатора.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Схема XSD	3
Корректный XML	4
Отрицательная валидация	3
Итого	**10**

Лабораторная работа № 32. Отображение XML-документов различными способами

Задание

1. Подготовьте XML-каталог и два способа отображения.
2. Создайте преобразование в HTML и представление данных средствами клиента.
3. Сравните вывод пустого поля и специальных символов в обоих вариантах.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Исходный XML	3
Два представления	4
Корректность вывода	3
Итого	**10**

Лабораторная работа № 33. Разработка Web-приложения с помощью XML

Задание

1. Реализуйте импорт XML-каталога в учебное веб-приложение.
2. Проверяйте схему и запретите загрузку внешних сущностей и сетевых ресурсов парсером.
3. Проверьте некорректный документ и отсутствие частично импортированных данных.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Контракт импорта	3
Обработка XML	4
Безопасность и целостность	3
Итого	**10**

Лабораторная работа № 34. AJAX. Загрузка данных с сервера без обновления страницы браузера

Задание

1. Создайте серверный обработчик выдачи порции товаров в JSON.
2. Обновляйте область страницы через AJAX с индикатором загрузки.
3. Проверьте пустой результат, ошибку и повторный запрос без перезагрузки.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Ответ сервера	3
Обновление страницы	4
Состояния и повторяемость	3
Итого	**10**

Лабораторная работа № 35. Использование фреймворка для создания сайта. Установка фреймворка. Подключение JS и CSS. Подключение базы данных

Задание

1. Установите выбранный PHP-фреймворк с фиксацией версии и зависимостей.
2. Подключите JS, CSS и учебную БД, создайте маршрут каталога.
3. Выполните запуск из чистой копии по инструкции и проверьте конфигурацию.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Зависимости и установка	3
Маршрут ресурсы и БД	4
Воспроизводимый запуск	3
Итого	**10**

Лабораторная работа № 36. PHP-фреймворки. Изображения, URL, ЧПУ-ссылки, сессии, cookie и компонент страницы

Задание

1. Средствами фреймворка создайте ЧПУ-маршрут товара и обработку изображения.
2. Подключите сессию и cookie штатными средствами в переиспользуемом компоненте.
3. Проверьте неверный URL, отсутствие изображения и корректность выхода.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Маршрутизация	3
Штатные компоненты	4
Ошибочные сценарии	3
Итого	**10**

Лабораторная работа № 37. PHP-фреймворки. Создание переиспользуемых виджетов

Задание

1. Создайте отдельный виджет фильтра или списка товаров с параметрами.
2. Разместите два экземпляра виджета на одной странице.
3. Проверьте независимость состояния и безопасный вывод входных значений.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Контракт виджета	3
Повторное использование	4
Независимость и вывод	3
Итого	**10**

Лабораторная работа № 38. PHP Фреймворки. Обработка запросов CRUD

Задание

1. Реализуйте CRUD модели товара средствами PHP-фреймворка.
2. Добавьте серверную валидацию, роли и защиту изменяющих запросов.
3. Проверьте ошибочное обновление и доступ к чужой записи.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Модель и ограничения	3
CRUD фреймворка	4
Валидация и права	3
Итого	**10**

Лабораторная работа № 39. PHP Фреймворки. Поиск по сайту

Задание

1. Реализуйте поиск по каталогу средствами фреймворка.
2. Добавьте пагинацию и безопасную передачу поисковой строки.
3. Проверьте пустой запрос, спецсимволы и сохранение запроса при переходе страниц.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Правила поиска	3
Результаты и страницы	4
Граничные запросы	3
Итого	**10**

Лабораторная работа № 40. Создание сайта на CMS

Задание

1. Разверните учебный сайт на выбранной CMS и оформите структуру разделов.
2. Настройте тему, контент и роли редактора и администратора.
3. Проверьте публикацию, ограничение прав и резервное копирование.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Развертывание CMS	3
Контент и роли	4
Проверка и копия	3
Итого	**10**

Лабораторная работа № 41. Публикация сайта на бесплатном хостинге

Задание

1. Подготовьте конфигурацию и копию БД для учебного хостинга.
2. Разместите приложение, задайте параметры среды и проверьте ключевой сценарий.
3. Покажите журнал развертывания, откат и отсутствие секретов в публичных файлах.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Подготовка пакета	3
Развертывание	4
Проверка и откат	3
Итого	**10**

МДК 03.02 Оптимизация веб-приложений

Тема 2.1. Развертывание веб-приложений

Форма контроля: опрос и решение ситуации.

Проверяемые компетенции: ПК 3.1–ПК 3.7; ОК 01–ОК 07, ОК 09.

Вопросы для проверки теоретических знаний

1. Какие этапы включает сопровождение и как проверить восстановление из резервной копии?
2. Как настроить веб-сервер, окружение и наблюдение за доступностью?
3. Как использовать Git и helpdesk для обработки обращения и выпуска исправления?
4. Какие метрики аудитории и пользовательских сценариев полезны и чем ограничены их выводы?

Ситуационное задание по сопровождению

1. Подготовьте план переноса учебного сайта: среда, конфигурация, данные, доменное имя и проверка доступности.
2. Создайте копию файлов и БД, восстановите ее в отдельной среде и выполните ключевой сценарий.
3. Смоделируйте обращение helpdesk: свяжите его с коммитом Git, журналом мониторинга и результатом исправления.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
План развертывания	3
Восстановление и проверка	4
Мониторинг обращение и версии	3
Итого	**10**

Тема 2.2. Методы оптимизации веб-приложений

Форма контроля: опрос, выполнение и защита работы.

Проверяемые компетенции: ПК 3.1–ПК 3.7; ОК 01–ОК 07, ОК 09.

Вопросы для проверки теоретических знаний

1. Как устроены обход, индексирование и ранжирование поисковой системы?
2. Как кластеризовать запросы и построить карту релевантности?
3. Как согласовать canonical, sitemap, robots.txt и noindex?
4. Как спланировать события и проверить качество сбора в Яндекс.Метрике и GA4?
5. Как оценить качество ссылок, спамные приемы и план естественного продвижения?
6. Чем исторические ТИЦ и ВИЦ отличаются от показателей выбранного современного сервиса?
7. Как связаны SMO, контент-план и полезные партнерские материалы?

Практическая работа № 42. Проведение общего аудита сайта: SEO, юзабилити, тексты

Задание

1. Зафиксируйте исходное состояние сайта и цели аудита.
2. Проверьте SEO, тексты и три пользовательских сценария по единому чек-листу.
3. Составьте список дефектов с доказательствами, приоритетом и способом проверки исправления.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
План аудита	3
Доказательные находки	4
Приоритеты и приемка	3
Итого	**10**

Практическая работа № 43. Исследование способов ускорения загрузки сайтов

Задание

1. Измерьте загрузку выбранной страницы при одинаковом профиле сети.
2. Сравните сжатие изображений, кеширование и уменьшение ресурсов.
3. Повторите измерения и укажите улучшение и ограничения сравнения.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Исходные измерения	3
Изменения ресурсов	4
Сопоставимые результаты	3
Итого	**10**

Практическая работа № 44. Проведение внутренней SEO-оптимизации сайта

Задание

1. Сопоставьте целевые запросы и страницы учебного сайта.
2. Исправьте заголовки, описания и смысловую структуру текста.
3. Проверьте релевантность, отсутствие переоптимизации и согласованность страниц.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Карта запросов	3
Внутренняя оптимизация	4
Контроль содержания	3
Итого	**10**

Практическая работа № 45. Техническая оптимизация, дополнительные настройки

Задание

1. Проверьте ответы сервера, перенаправления, канонические адреса и карту сайта.
2. Исправьте выявленную техническую проблему в тестовой копии.
3. Повторите проверку и зафиксируйте отсутствие цикла или новой ошибки.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Диагностика	3
Техническое исправление	4
Регрессионная проверка	3
Итого	**10**

Практическая работа № 46. Улучшение поведенческих факторов через пользовательские сценарии

Задание

1. Выберите затруднение пользователя по наблюдению и аналитике.
2. Измените форму, навигацию или сообщение для улучшения сценария.
3. Сравните выполнение задания до и после без искусственной имитации посещений.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Обоснование гипотезы	3
Изменение интерфейса	4
Сравнение поведения	3
Итого	**10**

Практическая работа № 47. Формализация бизнес-процессов

Задание

1. Опишите процесс заказа от обращения до результата.
2. Постройте схему ролей, действий и исключений.
3. Свяжите шаги с веб-функциями и измеримыми событиями.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Границы процесса	3
Схема действий	4
Связь с приложением	3
Итого	**10**

Практическая работа № 48. Пользовательские запросы

Задание

1. Соберите учебный набор поисковых запросов предметной области.
2. Классифицируйте намерение пользователя и выделите группы.
3. Сопоставьте группы целевым страницам и объясните неоднозначные случаи.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Набор запросов	3
Классификация намерений	4
Карта страниц	3
Итого	**10**

Практическая работа № 49. Коммерческие факторы

Задание

1. Проверьте сведения о компании, контакты, условия заказа и обратную связь.
2. Доработайте недостающие блоки на учебном сайте.
3. Проверьте достоверность данных и достижимость оформления заказа.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Чек-лист факторов	3
Полезные блоки	4
Достоверность и сценарий	3
Итого	**10**

Практическая работа № 50. HTML-верстка для SEO

Задание

1. Проверьте семантическую HTML-структуру страницы.
2. Исправьте title, заголовки, ссылки и альтернативные описания значимых изображений.
3. Проверьте валидность и сохранение удобства чтения и навигации.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Анализ разметки	3
Корректный HTML	4
Валидация и доступность	3
Итого	**10**

Практическая работа № 51. Анализ поисковой выдачи

Задание

1. Задайте запросы, регион, устройство и дату наблюдения выдачи.
2. Сравните три релевантных результата по структуре и полезности.
3. Обоснуйте две доработки без обещаний определенной позиции сайта.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Условия сравнения	3
Анализ результатов	4
Обоснованные рекомендации	3
Итого	**10**

Практическая работа № 52. Административные панели

Задание

1. Опишите подключение учебного ресурса к панелям вебмастеров.
2. На учебном доступе или демонстрационных данных разберите индексирование и ошибки обхода.
3. Подготовьте действия по исправлению и подтверждение повторной проверки.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Подключение и права	3
Чтение отчетов	4
План исправлений	3
Итого	**10**

Практическая работа № 53. Работа с Яндекс.Метрика

Задание

1. Задайте цель сайта и тестовое событие в Яндекс.Метрике.
2. Настройте учебный счетчик либо разберите предоставленные данные и проверьте событие.
3. Сравните события с действиями пользователя и исключите дубли и чувствительные данные.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
План измерения	3
Настройка и данные	4
Контроль качества событий	3
Итого	**10**

Практическая работа № 54. Установка и работа с Google Analytics

Задание

1. Подготовьте схему событий GA4 для отправки заявки.
2. Настройте учебный ресурс или демоданные и выделите ключевое событие.
3. Проверьте однократную отправку и объясните отличие события от пользователя.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Схема событий	3
Настройка GA4	4
Проверка подсчета	3
Итого	**10**

Практическая работа № 55. Сервисы аналитики. Экспертный анализ данных

Задание

1. Сопоставьте отчеты двух источников аналитики за одинаковый период.
2. Объясните различия определений, фильтров и покрытия.
3. Сформулируйте вывод с ограничениями и проверяемую гипотезу улучшения.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Сопоставимость данных	3
Интерпретация	4
Обоснованный вывод	3
Итого	**10**

Практическая работа № 56. Формирование структуры сайта

Задание

1. Сгруппируйте запросы по задачам целевой аудитории.
2. Постройте дерево разделов и карту релевантности страниц.
3. Проверьте достижимость карточки и отсутствие конкурирующих дублей.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Группировка запросов	3
Структура сайта	4
Навигация и дубли	3
Итого	**10**

Практическая работа № 57. Методы сбора семантического ядра

Задание

1. Соберите ключевые фразы из доступных инструментов и материалов заказчика.
2. Удалите дубли, нерелевантные и неоднозначные формулировки.
3. Передайте ядро с источником и объяснением включения каждой группы.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Источники	3
Очищенное ядро	4
Обоснование состава	3
Итого	**10**

Практическая работа № 58. Скоринг семантики

Задание

1. Задайте прозрачную модель оценки групп запросов по релевантности и ценности.
2. Рассчитайте баллы по учебным данным без подмены отсутствующих значений.
3. Обоснуйте приоритеты и проверьте чувствительность к изменению весов.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Модель скоринга	3
Расчет	4
Анализ приоритетов	3
Итого	**10**

Практическая работа № 59. Работа с контентом

Задание

1. Подготовьте текст страницы по задаче пользователя и группе запросов.
2. Добавьте структуру, изображения и полезные внутренние ссылки.
3. Проверьте фактическую точность, читаемость и отсутствие искусственного повторения ключей.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Редакционное задание	3
Полезный контент	4
Проверка качества	3
Итого	**10**

Практическая работа № 60. Технический и поисковой аудит сайта

Задание

1. Проверьте индексируемость, дубли, битые ссылки и ответы сервера.
2. Сопоставьте технические находки с картой релевантности.
3. Подготовьте отчет с доказательствами и критериями закрытия проблем.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Методика аудита	3
Технические находки	4
План устранения	3
Итого	**10**

Практическая работа № 61. Навигация, микроразметка, перелинковка, макеты

Задание

1. Настройте меню, хлебные крошки и связи похожих страниц.
2. Добавьте уместную структурированную разметку, соответствующую видимому содержимому.
3. Проверьте ссылки, разметку и отсутствие ложных сведений.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Навигационная схема	3
Ссылки и разметка	4
Валидация	3
Итого	**10**

Практическая работа № 62. Мобильный поиск и региональное продвижение

Задание

1. Проверьте сайт на мобильном экране и соответствие региональной информации.
2. Устраните обрезание текста, неудобные элементы и противоречивые контакты.
3. Повторите пользовательский сценарий в двух размерах экрана.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
План мобильной проверки	3
Доработки	4
Сценарий и достоверность	3
Итого	**10**

Практическая работа № 63. Оптимизация поведенческих факторов и план сравнения интерфейсов

Задание

1. Выберите метрику завершения пользовательского сценария.
2. Подготовьте два варианта интерфейса и план сравнения на учебной группе.
3. Объясните влияние объема выборки и посторонних факторов на вывод.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Метрика и гипотеза	3
План сравнения	4
Ограничения выводов	3
Итого	**10**

Практическая работа № 64. Работа со ссылочной массой

Задание

1. Проанализируйте учебный список внешних ссылок по источнику и назначению.
2. Подготовьте план получения естественных упоминаний и партнерский материал.
3. Отметьте нерелевантные и спамные ссылки без организации массовой покупки.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Анализ ссылок	3
Содержательный план	4
Оценка качества	3
Итого	**10**

Практическая работа № 65. Фильтры и алгоритмы поисковых систем. Спам и его разновидности

Задание

1. Разберите примеры полезного контента, скрытого текста и ссылочного спама.
2. Соотнесите риски с действующими правилами выбранной поисковой системы.
3. Предложите исправление и способ контроля результата.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Классификация примеров	3
Сопоставление правилам	4
План исправлений	3
Итого	**10**

Практическая работа № 66. Основы коммуникации с клиентами

Задание

1. Подготовьте вопросы заказчику о целях, аудитории и ограничениях.
2. Составьте план продвижения с результатами, KPI и допущениями расчета стоимости.
3. Представьте отчет, объясняющий ограничения прогнозов и следующий шаг.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Сбор требований	3
Измеримый план	4
Деловое объяснение	3
Итого	**10**

Практическая работа № 67. Повторный общий аудит сайта после исправлений

Задание

1. Повторите исходный чек-лист общего аудита после выполненных доработок.
2. Сравните найденные проблемы и результаты пользовательских сценариев.
3. Подготовьте итоговый отчет с закрытыми, открытыми и новыми замечаниями.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Сопоставимость аудита	3
Проверка изменений	4
Итоговый отчет	3
Итого	**10**

Практическая работа № 68. Проверка технической оптимизации после изменений

Задание

1. Повторно проверьте технические настройки после оптимизации.
2. Проведите регрессию маршрутов, индексируемости и ключевого сценария.
3. Передайте конфигурацию, журнал изменений и способ возврата к предыдущей версии.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
План регрессии	3
Подтвержденные настройки	4
Версии и возврат	3
Итого	**10**

МДК 03.03 Обеспечение безопасности веб-приложений

Тема 3.1. Обеспечение безопасности веб-приложений

Форма контроля: опрос, выполнение и защита работы.

Проверяемые компетенции: ПК 3.1–ПК 3.7; ОК 01–ОК 07, ОК 09.

Вопросы для проверки теоретических знаний

1. Как определить область аудита, активы, точки входа и модель угроз веб-приложения?
2. Чем отличаются аутентификация, авторизация, RBAC и проверка права на конкретный объект?
3. Как различить валидацию входа, параметризацию SQL и кодирование вывода?
4. Как выявить и исправить XSS в разных контекстах вывода и DOM?
5. Как подтвердить находку, назначить приоритет и проверить исправление статическим и динамическим анализом?
6. Как различать инъекции в SQL, команды, LDAP, SSI и заголовки и ограничивать недоверенные входы?
7. Какие ограничения имеют сигнатурный анализ и нейросетевое выявление аномалий трафика?

Лабораторная работа № 69. Создание безопасного пароля

Задание

1. Сформулируйте требования к учебной парольной фразе и проверке утечек.
2. Реализуйте проверку и хранение стойкого хеша штатными средствами PHP.
3. Проверьте длинную фразу, утекший пример и отсутствие исходного пароля в хранении.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Политика паролей	3
Штатное хеширование	4

Критерий	Баллы
Проверки хранения	3
Итого	**10**

Лабораторная работа № 70. Защита CSS

Задание

1. Покажите в учебной форме опасность включения недоверенных значений в CSS.
2. Ограничьте допустимые значения белым списком и исключите произвольный текст стилей.
3. Проверьте допустимые настройки и отклонение посторонних значений; объясните публичность CSS.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Модель угроз CSS	3
Ограничение значений	4
Проверка и объяснение	3
Итого	**10**

Лабораторная работа № 71. Параметризация SQL-запроса

Задание

1. Выделите значения и структуру трех SQL-запросов учебного приложения.
2. Замените конкатенацию значений параметрами PDO, а имена полей задайте белым списком.
3. Проверьте корректные и ошибочные входы и сохранность данных.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Разбор запросов	3
Параметризация	4
Проверка результата	3
Итого	**10**

Лабораторная работа № 72. Создание формы авторизации и валидация входных значений

Задание

1. Создайте форму входа с серверной валидацией и общим сообщением отказа.
2. Добавьте проверку хеша, ограничение частоты попыток и безопасную сессию.
3. Проверьте пустые поля, неверный пароль и достижение заданного лимита.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Валидация	3
Механизм входа	4

Критерий	Баллы
Контроль отказов	3
Итого	**10**

Лабораторная работа № 73. Защита от SQL-инъекций полей формы авторизации. Проверка на наличие инъекций (внедрение кода)

Задание

1. Проверьте учебную форму входа по выданным преподавателем контрольным строкам.
2. Устраните смешение данных и SQL-кода параметризованным запросом.
3. Подтвердите, что неверный ввод не создает сессию и корректный вход сохраняется.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
План проверки	3
Исправление запроса	4
Проверка входа и отказа	3
Итого	**10**

Лабораторная работа № 74. Использование методов шифрования данных

Задание

1. Выделите данные учебного профиля, требующие обратимого шифрования.
2. Примените штатное аутентифицированное шифрование и храните ключ отдельно от данных.
3. Проверьте расшифрование и отказ при измененном сообщении; объясните отличие от хеша пароля.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Выбор данных	3
Шифрование и ключи	4
Целостность и различение методов	3
Итого	**10**

Лабораторная работа № 75. Создание CAPTCHA

Задание

1. Добавьте серверную проверку CAPTCHA в учебную форму.
2. Ограничьте повторное использование и предусмотрите доступную альтернативу.
3. Проверьте неверный, просроченный и повторный ответ без раскрытия решения клиенту.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Контракт проверки	3
Серверная реализация	4

Критерий	Баллы
Повтор и доступность	3
Итого	**10**

Лабораторная работа № 76. Проверка пароля на известную утечку с помощью Pwned Passwords

Задание

1. На учебном примере сформируйте запрос Pwned Passwords по первым пяти символам SHA-1.
2. Сравните полученные суффиксы локально; не отправляйте пароль или полный хеш.
3. Проверьте совпадение и сбой сервиса; объясните, что сервис проверяет известную утечку.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Протокол проверки	3
Сопоставление и приватность	4
Обработка результатов	3
Итого	**10**

Лабораторная работа № 77. Предупреждение попыток произвести Remote File Inclusion. Устранение уязвимостей веб-приложения

Задание

1. Найдите в учебном проекте включение файла по входному параметру.
2. Замените его отображением допустимых идентификаторов на локальные шаблоны.
3. Проверьте отказ внешнему адресу и сохранение разрешенного шаблона.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Диагностика RFI	3
Белый список шаблонов	4
Проверка отказа	3
Итого	**10**

Лабораторная работа № 78. Предупреждение попыток произвести Local File Inclusion. Устранение уязвимостей веб-приложения

Задание

1. Опишите допустимые локальные файлы и каталог учебного приложения.
2. Исключите произвольный путь от клиента и проверьте нормализованный путь по правилам стенда.
3. Проверьте выданные некорректные пути и разрешенное чтение без раскрытия служебных файлов.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Границы доступа	3
Контроль пути	4
Отрицательные проверки	3
Итого	**10**

Лабораторная работа № 79. Создание файла robots.txt и проверка правил обхода

Задание

1. Составьте robots.txt для учебного сайта с явными правилами обхода.
2. Проверьте доступность sitemap и действие правил для выбранного робота.
3. Отдельно подтвердите контроль доступа к закрытым данным и объясните ограничения robots.txt.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Правила обхода	3
Проверка конфигурации	4
Отличие от контроля доступа	3
Итого	**10**

Лабораторная работа № 80. Реализация политики контроля доступа на основе ролей (RBAC)

Задание

1. Составьте матрицу ролей гостя, редактора и администратора.
2. Реализуйте серверную проверку операции и конкретного объекта.
3. Проверьте прямой запрос, смену идентификатора объекта и отказ по умолчанию.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Матрица прав	3
Серверная авторизация	4
Отрицательные сценарии	3

Критерий	Баллы
Итого	**10**

Лабораторная работа № 81. Создание профиля пользователя. Создание механизма защиты от загрузки поддельных и вредоносных файлов

Задание

1. Создайте профиль с загрузкой аватара в выделенное хранилище.
2. Проверьте размер, допустимый формат и содержимое, исключите исполнение и произвольное имя.
3. Проверьте превышение лимита, подмену типа и доступ к чужому файлу.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Политика файлов	3
Безопасная загрузка	4
Права и ошибочные файлы	3
Итого	**10**

Лабораторная работа № 82. Создание модуля по восстановлению пароля. Реализация защиты от получения конфиденциальных данных при сбросе пароля

Задание

1. Реализуйте сброс пароля с одноразовым случайным токеном и сроком действия.
2. Обеспечьте общее сообщение запроса и хранение проверочного значения токена.
3. Проверьте истечение, повторное использование и завершение старых сессий по принятой политике.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Сценарий сброса	3
Токен и хранение	4
Отрицательные проверки	3
Итого	**10**

Лабораторная работа № 83. Создание безопасных AJAX-запросов к данным базы данных

Задание

1. Создайте AJAX-операцию изменения данных с проверкой сессии и объекта.
2. Добавьте серверную CSRF-защиту, валидацию и согласованный JSON-ответ.
3. Проверьте отсутствие токена, чужой объект и корректное выполнение запроса.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Контракт операции	3
Защита и обработчик	4
Разрешенные и запрещенные запросы	3
Итого	**10**

Лабораторная работа № 84. Работа с тренажером по созданию XSS-инъекций

Задание

1. В учебном тренажере разберите источник и место вывода недоверенного текста.
2. Сравните небезопасный вывод с контекстным кодированием или безопасным DOM API.
3. Зафиксируйте результат контрольного примера до и после исправления.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Понимание потока данных	3
Исправление вывода	4
Доказательство проверки	3
Итого	**10**

Лабораторная работа № 85. Тестирование защищенности интерфейсов администратора

Задание

1. Составьте матрицу административных операций и допустимых ролей.
2. Проверьте учебный интерфейс прямыми запросами при разных ролях.
3. Исправьте найденный разрыв контроля и подтвердите отказ и штатную работу.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Покрытие операций	3
Проверка авторизации	4
Исправление и регрессия	3
Итого	**10**

Лабораторная работа № 86. Тестирование защищенности запросов и функций поиска

Задание

1. Опишите входы поиска, сортировки и ограничения выдачи.
2. Проверьте параметризацию, допустимые поля и отсутствие утечек ошибок.
3. Подготовьте находку с исправлением и повторной проверкой на контрольных данных.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
План проверок	3
Контроль поиска	4
Доказательная регрессия	3
Итого	**10**

Лабораторная работа № 87. Тестирование защищенности механизмов форм ввода данных (CRUD)

Задание

1. Подготовьте матрицу CRUD-операций для двух пользователей.
2. Проверьте валидацию, CSRF-защиту, права на объект и целостность изменения.
3. Исправьте один выданный дефект и повторите разрешенные и запрещенные случаи.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Матрица случаев	3
Проверка механизмов	4
Исправление и целостность	3
Итого	**10**

Лабораторная работа № 88. Тестирование защищенности механизма управления доступом и сессиями

Задание

1. Проверьте смену идентификатора сессии при входе и прекращение доступа после выхода.
2. Исследуйте срок жизни и атрибуты cookie в учебном браузере.
3. Зафиксируйте отказ чужому объекту и повторному использованию завершенной сессии.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
План жизненного цикла	3
Конфигурация сессии	4
Проверка завершения и прав	3
Итого	**10**

Лабораторная работа № 89. Тестирование на устойчивость к атакам отказа в обслуживании

Задание

1. Задайте на локальном стенде ограниченный профиль нагрузки и критерии остановки.
2. Сравните ответы и метрики до и после ограничения частоты запросов.
3. Подтвердите восстановление и отсутствие потери данных в пределах учебного профиля.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
План и метрики	3
Проверка ограничений	4
Восстановление данных	3
Итого	**10**

Лабораторная работа № 90. Поиск уязвимостей к атакам XSS

Задание

1. Проверьте учебные места вывода текста по контекстам HTML, атрибутов и DOM.
2. Оформите найденный дефект без передачи данных за пределы тренажера.
3. Устраните небезопасный вывод и подтвердите сохранение нужного содержимого.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Покрытие контекстов	3
Описание находки	4
Исправление и проверка	3
Итого	**10**

Лабораторная работа № 91. Поиск уязвимостей к атакам SQL-injection

Задание

1. Проверьте выданные учебные запросы чтения и изменения данных.
2. Найдите конкатенацию недоверенного ввода и замените параметризацией.
3. Докажите сохранность данных и отсутствие обхода предусмотренного фильтра.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Анализ запросов	3
Исправление SQL	4
Контроль целостности	3
Итого	**10**

Лабораторная работа № 92. Работа с утилитой Burp Intruder

Задание

1. Настройте Burp Intruder для ограниченного набора контрольных запросов к локальному стенду.
2. Сравните ответы и срабатывание ограничения частоты без реальных учетных данных.
3. Составьте отчет о результатах, ложных срабатываниях и проверке исправления.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Настройка стенда	3
Анализ ответов	4
Доказательный отчет	3
Итого	**10**

Лабораторная работа № 93. Работа с утилитой OWASP DirBuster

Задание

1. На учебном стенде задайте небольшой словарь разрешенных путей для DirBuster.
2. Сопоставьте ответы с известными открытыми и закрытыми ресурсами.
3. Подтвердите находки вручную и устраните раскрытие ненужного ресурса.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Область и словарь	3
Анализ путей	4
Подтверждение и исправление	3
Итого	**10**

2.2. Самостоятельная работа по МДК

Самостоятельные задания развивают учебный проект; проверяются отдельно по представленным файлам и индивидуальной защите. Для каждого источника указываются название, ссылка и использованное положение; заимствованные фрагменты и зависимости обозначаются.

МДК 03.01 Самостоятельный веб-проект

1. Изучите дополнительную документацию и самостоятельно освойте один инструмент; подготовьте краткую презентацию с собственным примером.
2. Доработайте клиентскую и серверную части приложения и реализуйте аналогичный раздел в CMS.
3. Разместите учебную версию на доступном сервере, подготовьте инструкцию запуска и отчеты по проверкам.
4. Сопоставьте результаты с требованиями и объясните отличие ручной разработки и CMS.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Выбор источников и решения	3
Работающие компоненты и CMS	4
Публикация проверка и отчет	3
Итого	**10**

МДК 03.02 Отчет об оптимизации

1. Выполните исходный аудит и сравнение аналогов; сделайте резервную копию и классифицируйте факторы качества по назначению сайта.
2. Соберите ядро, выполните кластеризацию и карту релевантности; зафиксируйте ключевые адреса в рабочем журнале.
3. Устраните дубли и битые ссылки, улучшите теги, CSS, изображения и код; представьте алгоритм оптимизации и сопоставимые измерения.
4. Подготовьте контент-план, план социальных сетей и естественных упоминаний, рекомендации и отчет по KPI.
5. Приложите сравнение конструкторов сайта и презентацию о панели вебмастера с объяснением пользы и ограничений.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Аудит семантика и источники	3
Доработки и измерения	4
План продвижения и отчет	3
Итого	**10**

МДК 03.03 Самостоятельный аудит учебного приложения

1. Определите область, роли и активы; проверьте конфигурацию, зависимости и служебные данные по выданному регламенту.
2. Проверьте формы и API, авторизацию и сессии, SQL и XSS, CSRF, файлы и локальные пути, внешние сущности XML и открытые перенаправления.
3. На подготовленных примерах разберите риск выполнения недоверенного кода, гонки, перебора и раскрытия ресурсов; используйте только заданные учебные данные.
4. Сопоставьте поиск открытых сведений и директорий с известным составом стенда; подтвердите находки и отметьте ложные срабатывания.
5. Исправьте выданный дефект, повторите проверку и оформите отчет с ограничениями охвата и рекомендациями.

Критерии оценивания (10 баллов)

Критерий	Баллы
Область и покрытие рисков	3
Подтвержденные находки и исправление	4
Повторная проверка и отчет	3
Итого	**10**

3. Тест для текущего контроля

Тест содержит 60 вопросов: 1–20 по МДК 03.01, 21–40 по МДК 03.02, 41–60 по МДК 03.03. В каждом вопросе выберите один правильный ответ. Правильный ответ — 1 балл; неверный, несколько выбранных вариантов или отсутствие ответа — 0. Максимум — 60. Ключ предназначен преподавателю и не включается в выдаваемый бланк.

1. Что делает требование пригодным для приемки?

А) Название используемого редактора

Б) Общее пожелание «удобно»

В) Только схема цвета

Г) Измеримый результат и условие проверки

2. Для чего нужна диаграмма прецедентов?

А) Для хранения данных пользователей

Б) Для вычисления размера файла

В) Для замены всех приемочных тестов

Г) Для описания целей актеров и границ функций системы

3. Что показывает критический путь сетевого графика?

А) Перечень самых дорогих лицензий

Б) Число разработчиков

В) Последовательность зависимых работ, определяющую минимальный срок проекта

Г) Список всех параллельных задач без зависимостей

4. Какую задачу решает Flexbox?

А) Проверку пароля на сервере

Б) Расположение элементов вдоль основной и поперечной осей

В) Шифрование базы данных

Г) Назначение HTTP-статуса

5. Что представляет DOM?

А) Программное представление структуры документа

Б) Только исходный файл CSS

В) Таблицу сеансов сервера

Г) Формат резервной копии

6. Как безопаснее вывести недоверенный текст в элемент DOM?

А) Вставить строку через innerHTML без проверки

Б) Назначить textContent

В) Выполнить строку как сценарий

Г) Добавить строку в обработчик события

7. Для чего нужен JSON.parse?

А) Для отправки запроса в БД

Б) Для преобразования JSON-текста в значение JavaScript

В) Для автоматической проверки бизнес-правил

Г) Для изменения стилей CSS

8. Что позволяет AJAX?

А) Обмениваться данными с сервером и обновлять часть страницы

Б) Всегда обходить проверку прав

В) Гарантировать отсутствие сетевых ошибок

Г) Хранить все данные только в HTML

9. Как не допустить показа устаревших подсказок поиска?

А) Связывать ответ с актуальным запросом и игнорировать старый

Б) Отображать ответы только по времени получения

В) Удалить серверную валидацию

Г) Считать самый медленный ответ последним запросом

10. Где обязательно проверять входные данные формы?

А) На сервере перед выполнением операции

Б) Только в CSS

В) Только в браузере

Г) Только после записи в БД

11. Для чего применяют параметры в запросе PDO?

А) Для изменения имени таблицы любым вводом

Б) Для отключения проверки типов

В) Для автоматического назначения ролей

Г) Для передачи значений отдельно от SQL-структуры

12. Что нужно дополнительно к валидации при удалении товара?

А) Только скрытие кнопки

Б) Только проверка ширины экрана

В) Проверка права на операцию и объект на сервере

Г) Только новый цвет предупреждения

13. Что помогает избежать дублей при пагинации?

А) Стабильный порядок с однозначным дополнительным ключом

Б) Отсутствие сортировки

В) Разный размер страницы в каждом запросе

Г) Случайная сортировка каждого ответа

14. Как хранить пароль для проверки входа?

А) Как открытый текст

Б) Как обратимую кодировку Base64

В) Как SHA-1 без соли в основной таблице

Г) Как стойкий хеш штатной парольной функцией

15. Что следует сделать с идентификатором сессии после входа?

А) Взять из поля пользователя

Б) Записать в публичный URL

В) Сохранить одинаковым для всех

Г) Обновить его штатным механизмом

16. Что относится к ответственности представления в MVC?

А) Формирование отображения данных

Б) Назначение всех прав доступа

В) Хранение секретного ключа

Г) Управление резервными копиями сервера

17. Что проверяет XSD?

А) Достоверность всех деловых фактов

Б) Удобство интерфейса

В) Отсутствие любых уязвимостей

Г) Соответствие XML заданной структуре и типам

18. Как обеспечить независимость экземпляров виджета?

А) Использовать один изменяемый глобальный объект

Б) Дублировать одинаковый id в HTML

В) Передавать параметры и изолировать состояние экземпляра

Г) Назначить всем одну переменную ввода

19. Что подтверждает успешное развертывание?

А) Запуск ключевого сценария из переданного пакета и проверка конфигурации

Б) Только копирование файлов

В) Только скриншот папки

Г) Только установка редактора

20. Как проверить право редактора в CMS?

А) Проверить только видимость меню

Б) Войти администратором вместо редактора

В) Выполнить разрешенную и запрещенную операции этой ролью

Г) Изменить логотип сайта

21. Что подтверждает пригодность резервной копии?

А) Только имя архива

Б) Только наличие файла нулевого размера

В) Успешное восстановление и проверка приложения в отдельной среде

Г) Только дата создания папки

22. Как сравнивать скорость до и после оптимизации?

А) На разных страницах без фиксации условий

Б) По одному субъективному впечатлению

В) При одинаковых данных, профиле сети и повторяемой процедуре

Г) Только по размеру исходного HTML

23. Чем канонический адрес отличается от перенаправления?

А) Он всегда меняет пароль

Б) Это указание предпочтительного URL, которое само не выполняет переход

В) Он запрещает доступ к странице

Г) Он удаляет исходную страницу из БД

24. Для чего формируют семантическое ядро?

А) Для группировки запросов аудитории и связи с содержанием страниц

Б) Для генерации случайных ссылок

В) Для хранения паролей редакторов

Г) Для замены навигации одним изображением

25. Что означает намерение поискового запроса?

А) Только число букв

Б) Только язык программирования

В) Задачу пользователя, стоящую за формулировкой

Г) Размер окна браузера

26. Какова роль карты релевантности?

А) Перечислить все пароли сайта

Б) Подменить карту сети

В) Связать группы запросов с подходящими целевыми страницами

Г) Гарантировать первое место выдачи

27. Как описывать значимое изображение через alt?

А) Перечислить все ключевые слова ядра

Б) Скопировать весь текст страницы

В) Всегда оставить пустым

Г) Передать его смысл в контексте страницы

28. Что характеризует качественный title страницы?

А) Одинаковая строка для всех страниц

Б) Набор несвязанных частотных слов

В) Только название редактора

Г) Понятное уникальное описание ее содержания

29. Для чего нужен sitemap?

А) Для проверки пароля

Б) Для запрета доступа к закрытым документам

В) Для обязательного назначения позиции в выдаче

Г) Для сообщения поисковому роботу о важных URL сайта

30. Что показывает robots.txt?

А) Правила обхода для роботов, поддерживающих этот протокол

Б) Матрицу прав пользователей

В) Список защищенных паролем страниц с гарантией секретности

Г) Полный список проиндексированных страниц

31. Что требуется для прочтения noindex поисковым роботом?

А) Обязательная блокировка URL в robots.txt

Б) Скрытие страницы только стилями

В) Удаление всех внутренних ссылок

Г) Доступ к ответу страницы с этим указанием

32. Что считать полезным результатом аналитики?

А) Рост любого числа без проверки

Б) Скриншот пустого отчета

В) Обещание позиции без условий

Г) Проверяемую гипотезу на основе определенных метрик и качества данных

33. Что представляет ключевое событие в GA4?

А) Событие, выделенное как значимое для цели ресурса

Б) Любой пользователь независимо от действий

В) Только расход рекламного бюджета

Г) Только время работы сервера

34. Почему данные двух систем аналитики могут отличаться?

А) Из-за определений, фильтров, покрытия и настроек сбора

Б) Потому что одна всегда ошибается

В) Потому что все отчеты обязаны совпадать

Г) Только из-за цвета интерфейса

35. Как улучшать поведенческие показатели содержательно?

А) Имитировать клики ботами

Б) Устранять затруднения реальных пользовательских сценариев

В) Скрывать кнопку выхода

Г) Добавлять принудительные переходы

36. Что позволяет корректно проверить мобильный интерфейс?

А) Уменьшить скриншот десктопа

Б) Проверить только заголовок

В) Выполнить сценарии на разных ширинах и проверить элементы управления

Г) Удалить все изображения

37. Какая микроразметка уместна?

А) Соответствующая видимому и достоверному содержимому

Б) С вымышленными оценками

В) С чужим названием организации

Г) Со скрытыми предложениями

38. Как оценивать ссылочный профиль?

А) Только по общему количеству

Б) Только по длине URL

В) По релевантности источников, назначению и риску спама

Г) По числу купленных ссылок без анализа

39. Что должно входить в отчет SEO-аудита?

А) Только перечень инструментов

Б) Только число картинок

В) Проблема, доказательство, приоритет и способ повторной проверки

Г) Только обещание роста без исходных данных

40. Как подтвердить исправление битой ссылки?

А) Изменить подпись без проверки адреса

Б) Скрыть ссылку только стилем

В) Удалить замечание из отчета

Г) Повторить переход и проверить ответ и целевую страницу

41. Чем аутентификация отличается от авторизации?

А) Только выбором протокола

Б) Установлением личности вместо проверки разрешенных действий

В) Только длиной пароля

Г) Они всегда обозначают одно действие

42. Что требуется для надежной защиты от SQL-инъекции в значениях?

А) Только скрытая форма

Б) Только клиентский maxlength

В) Только CAPTCHA

Г) Параметризованный запрос

43. Как защитить динамический выбор поля сортировки?

А) Передать имя поля как обычный параметр значения

Б) Сопоставить допустимый идентификатор с белым списком полей

В) Вставить любое поле клиента

Г) Убрать кавычки из строки

44. Что снижает риск XSS при выводе?

А) Только проверка длины пароля

Б) Только смена имени таблицы

В) Только запрет пробелов

Г) Кодирование по контексту и безопасные средства DOM

45. Для чего нужен CSRF-токен в запросе изменения?

А) Для шифрования всей БД

Б) Для проверки связи запроса с доверенным пользовательским взаимодействием

В) Для проверки формата картинки

Г) Для ограничения ширины страницы

46. Достаточно ли CORS для защиты от CSRF?

А) Да, при любом значении заголовка

Б) Да, если скрыта кнопка

В) Да, если используется JSON в имени файла

Г) Нет, нужны подходящие механизмы защиты изменяющих запросов

47. Что означает отказ по умолчанию в контроле доступа?

А) Все гости считаются администраторами

Б) Операция запрещена, пока разрешение не установлено явно

В) Проверка выполняется только при ошибке

Г) Все запросы обязательно завершаются успехом

48. Какое ограничение важно для загрузки файлов?

А) Только клиентское расширение

Б) Проверка допустимого содержимого и исключение исполнения в хранилище

В) Только исходное имя

Г) Только скрытая ссылка

49. Что обеспечивает атрибут HttpOnly у cookie?

А) Запрещает все запросы по сети

Б) Ограничивает доступ сценариев браузера к cookie

В) Шифрует серверную таблицу

Г) Заменяет проверку прав

50. Что обеспечивает атрибут Secure у cookie?

А) Автоматическое хеширование пароля

Б) Полную защиту от XSS

В) Передачу cookie только по защищенному соединению

Г) Запрет выхода пользователя

51. Какой токен подходит для сброса пароля?

А) Постоянный логин

Б) Случайный, ограниченный по сроку и одноразовый

В) Дата рождения

Г) Общий ключ для всех пользователей

52. Что отправляют в range API Pwned Passwords в учебной проверке?

А) Первые пять шестнадцатеричных символов SHA-1

Б) Исходный пароль

В) Пароль вместе с логином

Г) Полный парольный хеш из БД

53. Что означает отсутствие совпадения в Pwned Passwords?

А) Гарантию невозможности подбора

Б) Пароль не найден в проверенной базе, но это не гарантия стойкости

В) Наличие второго фактора

Г) Автоматическое шифрование учетной записи

54. Чем парольный хеш отличается от шифрования данных?

А) Он всегда обратим штатным ключом

Б) Он предназначен для проверки без восстановления исходного пароля

В) Он равен Base64

Г) Он требует хранения пароля рядом

55. Чем опасно подключение файла по произвольному вводу?

А) Только изменением цвета текста

Б) Только уменьшением размера картинки

В) Возможностью доступа к непредусмотренному ресурсу или выполнения кода

Г) Только потерей стилей печати

56. Что нужно для безопасной обработки XML?

А) Разрешить любой внешний адрес

Б) Доверять документу по расширению

В) Ограничить внешние сущности и доступ к внешним ресурсам парсера

Г) Игнорировать ошибки схемы

57. Что считать подтвержденной находкой сканера?

А) Воспроизводимую проблему с проверенным влиянием в области аудита

Б) Любое предупреждение без проверки

В) Название найденного каталога само по себе

Г) Любой HTTP-ответ 200

58. Для чего ограничивают частоту запросов?

А) Чтобы заменить все права доступа

Б) Чтобы сдерживать злоупотребление и расход ресурсов

В) Чтобы разрешить хранение паролей открыто

Г) Чтобы гарантировать отсутствие всех атак

59. Что помогает исключить двойное изменение при гонке?

А) Проверка только в браузере

Б) Случайная пауза без контроля

В) Атомарная операция или транзакция с нужным контролем конкуренции

Г) Скрытая кнопка после клика

60. Что включают в отчет об исправлении уязвимости?

А) Условия, доказательство, изменение и повторную проверку

Б) Только название программы

В) Реальные пароли пользователей

Г) Только сообщение «готово»

Ключ к тесту

№	Ответ	№	Ответ
1	Г	31	Г
2	Г	32	Г
3	В	33	А
4	Б	34	А
5	А	35	Б
6	Б	36	В
7	Б	37	А
8	А	38	В
9	А	39	В
10	А	40	Г
11	Г	41	Б
12	В	42	Г
13	А	43	Б
14	Г	44	Г
15	Г	45	Б

№	Ответ	№	Ответ
16	А	46	Г
17	Г	47	Б
18	В	48	Б
19	А	49	Б
20	В	50	В
21	В	51	Б
22	В	52	А
23	Б	53	Б
24	А	54	Б
25	В	55	В
26	В	56	В
27	Г	57	А
28	Г	58	Б
29	Г	59	В
30	А	60	А

Шкала оценивания теста

Баллы	Отметка
54–60	5
45–53	4
36–44	3
0–35	2

4. Комплексные задания

4.1. Курсовой проект

Курсовой проект выполняется по МДК 03.01, объем — 30 часов. Разработайте веб-ресурс для конкретной целевой аудитории по индивидуальному заданию. Возможные темы: каталог товаров с заявками, запись на услуги, информационный ресурс организации или каталог мероприятий. Состав функций и критерии приемки фиксируются в ТЗ до реализации.

Аналитическая часть

1. Обоснуйте необходимость ресурса, цель, концепцию, функции и свойства; охарактеризуйте аудиторию и сравните не менее трех тематических аналогов.
2. Объясните имя ресурса, цветовую схему, шрифты и фирменный стиль; покажите связь оформления с задачей аудитории.
3. Обоснуйте выбор среды, языков, БД, средств графики и анимации, технологию подготовки контента и подход к кроссбраузерности.
4. Выберите способ размещения и укажите технические ограничения, стоимость ресурсов по учебным исходным данным и порядок сопровождения.

Проектная часть

1. Представьте структуру, разделы и навигацию, функциональные и технические требования, прототип и схему данных.
2. Реализуйте клиентские и серверные модули, хранение данных и операции по ТЗ; опишите интерфейсы и назначение компонентов.
3. Подготовьте план тестирования по требованиям, протоколы, найденный дефект и проверку его исправления.
4. Сформируйте группы ключевых слов, карту релевантности и sitemap; выполните базовую оптимизацию разметки и контента.
5. Разверните учебный ресурс, подготовьте копию, инструкцию установки и пользователя, отчет и демонстрацию.

Представляемый результат

ТЗ, аналитическая и проектная части, макеты, схема БД и миграции либо SQL-файлы, исходный код с зависимостями, учебные данные, тесты и протоколы, SEO-материалы, копия для восстановления и инструкция. При работе в команде вклад и защита каждого обучающегося индивидуальны.

Критерий	Максимальный балл
Анализ аудитории и аналогов, концепция	15
ТЗ, модели и прототип	20
Работающее приложение и БД	25
Тестирование и проверка исправления	15
Размещение, сопровождение и SEO	15
Документация и индивидуальная защита	10
Итого	**100**

Каждый критерий разбивается на элементы по 5 баллов: для 25 — пять элементов, для 20 — четыре, для 15 — три, для 10 — два. До выполнения преподаватель фиксирует элементы по требованиям задания. Правильный и подтвержденный элемент — 5, частичный — 1–4 с объяснением, отсутствующий или неверный — 0. Общая шкала приведена в разделе 5.

4.2. Учебная практика Создание сайтов

Практика включает разработку и проверку веб-приложения, оформление документации, затем разработку с использованием фреймворка, тестирование и аудит безопасности. Работы предъявляются поэтапно; итоговая форма — дифференцированный зачет. Индивидуальное задание, календарный порядок и контрольные точки задает руководитель практики.

1. Этап 1. Уточните учебное ТЗ, создайте клиентскую и серверную части сайта с БД и выполните сценарии приемки.
2. Оформите отчеты по разработке и тестированию: версии, входы, ожидания, фактические результаты и исправления.
3. Этап 2. Реализуйте или перенесите согласованные функции средствами фреймворка с моделями, маршрутами и представлениями.
4. Выполните функциональную регрессию и аудит учебного приложения; исправьте выданный дефект безопасности и подтвердите результат.
5. Передайте исходники, учебную БД, зависимости и инструкции, продемонстрируйте запуск и защитите индивидуальный вклад.

Критерий	Максимальный балл
ТЗ, план и организация работы	15
Приложение на первом этапе	20
Реализация средствами фреймворка	25
Тестирование и безопасность	25
Отчет, запуск и защита	15
Итого	**100**

При оценивании отдельно фиксируются результаты двух этапов и итог практики. Необходимы проверяемый запуск, выполненный сценарий с БД, протокол тестирования и доказательство исправления дефекта безопасности. Отсутствие обязательного результата означает незачет до его предъявления. Баллы выставляются по пятибалльным элементам и общей шкале раздела 5.

4.3. Производственная практика

Продолжительность производственной практики — 324 часа. Обучающийся выполняет индивидуальное задание организации или согласованного учебного проекта и подтверждает все предусмотренные направления деятельности. Итоговая форма — дифференцированный зачет.

1. Соберите требования заказчика, проведите анкетирование или интервью и оформите ТЗ с критериями приемки.
2. Разработайте или доработайте веб-приложение с клиентом, сервером и БД в соответствии с заданием.
3. Проведите тестирование, оформите дефекты, выполните исправление и регрессионную проверку.
4. Выполните аудит безопасности в установленной области и предъявите подтвержденное исправление.
5. Модернизируйте разметку, контент и технические настройки по задачам поисковой оптимизации.
6. Выполните сопровождение: развертывание, мониторинг, резервирование и проверку восстановления.
7. Подготовьте семантическое ядро, план продвижения, настройки аналитики и отчет о мероприятиях.
8. Оформите дневник, отчет, файлы результата и индивидуальную защиту. Публикации и внешние действия выполняются в рамках задания организации; учебный проект может предъявлять подготовленные материалы и план размещения.

Критерий	Максимальный балл
ТЗ и согласованные требования	10
Реализация веб-приложения	20
Тестирование и устранение дефекта	15
Безопасность и повторная проверка	15
Сопровождение и восстановление	15
Оптимизация и продвижение	15
Дневник, отчет и индивидуальная защита	10
Итого	**100**

Доказательства — версии и фрагменты результата, протоколы, записи руководителя, выполненные действия и ответы на защите. Фактические сведения об организации, подписи и заключения заполняются при прохождении практики. При ограничении доступа к материалам организации согласуется обезличенный фрагмент или демонстрация, позволяющая проверить действие. Все семь направлений должны быть подтверждены; одна общая высокая сумма не компенсирует отсутствие направления.

5. Критерии и порядок оценивания

В настоящем ФОС применяется балльная оценка с явными показателями. Оценка отражает предъявленный результат и качество его проверки. Преподаватель сообщает критерии до начала задания и фиксирует основание снижения балла.

5.1. Лабораторные практические и самостоятельные работы

Каждая работа оценивается по собственной таблице на 10 баллов. Первый критерий — до 3 баллов за анализ, подготовку и модель; второй — до 4 за реализацию; третий — до 3 за контроль результата. Максимум выставляется за правильное и подтвержденное выполнение всех требований шага; при частичном результате балл снижается с указанием пропущенной части; отсутствие или неверный результат — 0. Формальная сдача отчета без проверяемого результата не подтверждает выполнение.

Баллы	Отметка
9–10	5
8	4
6–7	3
0–5	2

Устный ответ в рамках темы оценивается на 10 баллов: точность понятий — до 4, объяснение применения — до 4, содержательный пример — до 2. При отсутствии подтверждения ключевого действия преподаватель назначает повторную демонстрацию, а не заменяет ее теоретическим ответом.

5.2. Курсовой проект и практики

Максимум — 100 баллов по соответствующей рубрике. Каждый элемент на 5 баллов: 5 — выполнен правильно и подтвержден; 3–4 — основное выполнено, есть неточность или неполная проверка; 1–2 — подтверждена отдельная часть; 0 — результат отсутствует или неверен. Замечание должно указывать конкретное требование, файл, действие или тест. Для практик дополнительно выполняются обязательные условия раздела 4.

Баллы	Отметка
90–100	5
75–89	4
60–74	3
0–59	2

5.3. Оценочный лист

Поле	Что фиксируется и основание оценки
Обучающийся и задание	Группа, дата, компонент, номер и вариант. Заполняется при проведении контроля
Результаты	Коды ПК и ОК, выполняемые действия. Соответствующий раздел ФОС
Доказательства	Файлы, версия, демонстрация и протокол. Проверяемый артефакт или наблюдение
Баллы	Максимум и фактический балл каждого критерия. Таблица критериев задания
Замечания	Ошибка, пропуск, причина снижения и исправление. Требование и повторная проверка
Итог	Сумма, отметка, вывод и подпись проверяющего. Шкала и обязательные условия

6. Вопросы для итогового контроля

Вопросы 1–20 относятся к МДК 03.01, 21–40 — к МДК 03.02, 41–60 — к МДК 03.03. Ответ содержит понятие, объяснение решения и пример из собственного учебного проекта. Эти вопросы используются при защите работ и подготовке к дифференцированному зачету.

1. Как провести анкетирование и интервью заказчика и преобразовать ответы в требования?
2. Как разграничить функциональные и нефункциональные требования веб-приложения?
3. Какие разделы ТЗ и критерии приемки связывают разработку с задачей заказчика?
4. Как согласовать UML-модели, контекст IDEF0 и границы проекта?
5. Как построить сетевой график и оценить влияние критического пути?
6. Как проверить адаптивную верстку Flexbox и Bootstrap на разных устройствах?
7. Как организованы DOM, события, всплытие и делегирование обработчиков?
8. Как обрабатывать ошибки и неверные типы в функциях JavaScript?
9. Чем отличаются XML и JSON и как проверять их структуру?
10. Как организовать AJAX-обмен и обработать ответы в обратном порядке?
11. Как использовать jQuery для динамических элементов и графических компонентов?
12. Как обеспечить доступность меню, слайдера и модального окна?
13. Как PHP обрабатывает GET, POST, файлы и серверную валидацию?
14. Как организовать файловый ввод-вывод с обработкой ошибок и конкуренции?
15. Как спроектировать БД каталога и реализовать параметризованный CRUD?
16. Как реализовать регистрацию, вход, сессии и выход пользователя?
17. Как проверить пагинацию, фильтры, поиск и отсутствие дублей?
18. Как связаны маршруты, модели, контроллеры, представления и виджеты фреймворка?
19. Как проверить XML-схему, отобразить документ и безопасно импортировать данные?
20. Как развернуть CMS или PHP-приложение и проверить перенос на хостинг?
21. Какие этапы включает сопровождение и как проверить восстановление из резервной копии?
22. Как настроить веб-сервер, окружение и наблюдение за доступностью?
23. Как использовать Git и helpdesk для обработки обращения и выпуска исправления?
24. Какие метрики аудитории и пользовательских сценариев полезны и чем ограничены их выводы?
25. Как выполнять воспроизводимые измерения скорости загрузки и сравнивать результаты?
26. Как устроены обход, индексирование и ранжирование поисковой системы?
27. Как классифицировать намерения запросов и собрать семантическое ядро?
28. Как кластеризовать запросы и построить карту релевантности?

29. Как обосновать скоринг семантики и выбор приоритетных страниц?
30. Как выполнить внутреннюю оптимизацию title, заголовков, текста и изображений?
31. Как обнаружить дубли, битые ссылки, ошибочные статусы и цепочки перенаправлений?
32. Как согласовать canonical, sitemap, robots.txt и noindex?
33. Как использовать панели вебмастеров для проверки обхода и индексирования?
34. Как спланировать события и проверить качество сбора в Яндекс.Метрике и GA4?
35. Как сравнить отчеты аналитики и объяснить расхождения?
36. Как связаны структура сайта, навигация, микроразметка и удобство пользователя?
37. Как проверить мобильное отображение и достоверность региональной информации?
38. Как улучшать пользовательские сценарии и оценивать ограничения эксперимента?
39. Как оценить качество ссылок, спамные приемы и план естественного продвижения?
40. Как представить заказчику KPI, отчет, стоимость работ и ограничения прогноза?
41. Как определить область аудита, активы, точки входа и модель угроз веб-приложения?
42. Чем отличаются аутентификация, авторизация, RBAC и проверка права на конкретный объект?
43. Как обеспечить безопасное хранение паролей и ограничение попыток входа?
44. Как работает проверка Pwned Passwords и почему она не является оценкой всей стойкости?
45. Как защитить сессии, настроить cookie и проверить выход и истечение срока?
46. Как организовать одноразовый сброс пароля без раскрытия учетных записей?
47. Как различить валидацию входа, параметризацию SQL и кодирование вывода?
48. Почему имена таблиц и полей выбирают из белого списка, а значения передают параметрами?
49. Как выявить и исправить XSS в разных контекстах вывода и DOM?
50. Как защищать изменяющие запросы от CSRF и почему CORS недостаточно?
51. Как проверить безопасную загрузку изображений, хранение и доступ к файлам?
52. Как ограничить CSS-настройки пользователя и объяснить невозможность скрыть клиентский CSS?
53. Как предупредить RFI, LFI и выход за разрешенные пути?
54. Как безопасно разбирать XML и исключить внешние сущности?
55. Чем отличаются хеширование, аутентифицированное шифрование и управление ключами?
56. Как защитить конфигурацию, секреты, зависимости, журналы и сообщения об ошибках?
57. Как проверить безопасную интеграцию с API, открытые перенаправления и недоверенные адреса?
58. Как исследовать гонку и подтвердить атомарность изменения данных?
59. Как проводить ограниченные проверки Burp Intruder, DirBuster и устойчивости к нагрузке на стенде?
60. Как подтвердить находку, назначить приоритет и проверить исправление статическим и динамическим анализом?

7. Задание для промежуточной аттестации

7.1. Комплексный дифференцированный зачет по модулю

На базе учебного веб-приложения выполните индивидуальное изменение по новому требованию заказчика, подтвердите работу, безопасность и восстановление, затем представьте оптимизацию и план продвижения. Исходный проект может использоваться как среда, но проверяемые действия и изменение выполняются индивидуально. Продолжительность, доступные материалы и порядок этапов устанавливаются регламентом проведения зачета.

Варианты предметной области

- Вариант 1. Каталог услуг: добавьте фильтр по направлению и заявку с контактными данными.

- Вариант 2. Каталог товаров: добавьте отбор по наличию и создание запроса на выбранный товар.
- Вариант 3. Каталог мероприятий: добавьте поиск по дате и запись участника с контролем повторной записи.

Обязательные действия

1. Уточните требование, обновите фрагмент ТЗ, схему данных или модель и не менее четырех критериев приемки.
2. Реализуйте клиентскую форму, серверную обработку, изменение БД и разграничение прав; сохраните версию кода.
3. Разверните результат из переданных файлов; создайте копию и восстановите данные в отдельной среде. Покажите журнал мониторинга и обработку учебного обращения.
4. Выполните не менее шести проверок: обычный, граничный и ошибочный ввод, отказ без прав, сохранение данных и регрессия после исправления выданного дефекта.
5. Проведите проверку безопасности измененного сценария: входы, права, CSRF, безопасный вывод и отсутствие служебных данных. Исправьте контрольный дефект и повторите проверку.
6. Доработайте целевую страницу для поисковой задачи: содержательные заголовки и текст, изображение, ссылки, проверка статуса, индексируемости и скорости.
7. Представьте группу запросов, карту релевантности, план содержательного продвижения, событие аналитики и короткий отчет по учебным данным.
8. Передайте исходники, настройки без секретов, учебную БД, протоколы и обновленную документацию. На защите объясните решение и выполните изменение одного условия.

7.2. Критерии освоения профессиональных компетенций

ПК 3.1 10 баллов

Показатель	Баллы
Потребность заказчика и границы изменения уточнены	5
ТЗ и приемочные критерии согласованы с моделями	5
Итого	**10**

ПК 3.2 10 баллов

Показатель	Баллы
Клиент, сервер и БД реализуют требуемый сценарий	5
Валидация, ошибки и права обрабатываются корректно	5
Итого	**10**

ПК 3.3 10 баллов

Показатель	Баллы
Развертывание и восстановление из копии проверены	5
Мониторинг, обращение и версия исправления связаны	5
Итого	**10**

ПК 3.4 10 баллов

Показатель	Баллы
Набор проверок покрывает требования и отрицательные случаи	5
Дефект исправлен и регрессия подтверждена протоколом	5
Итого	**10**

ПК 3.5 10 баллов

Показатель	Баллы
Область аудита и проверенные риски описаны	5
Дефект безопасности устранен и проверен повторно	5
Итого	**10**

ПК 3.6 10 баллов

Показатель	Баллы
Контент и HTML улучшены по задаче страницы	5
Технические изменения подтверждены проверкой	5
Итого	**10**

ПК 3.7 10 баллов

Показатель	Баллы
Семантика и план продвижения связаны с аудиторией	5
Аналитическое событие и отчет подтверждают метод оценки	5
Итого	**10**

Максимум — 70 баллов, по 10 на каждую из семи ПК. Показатель на 5 баллов: 5 — выполнен самостоятельно, правильно и проверен; 3–4 — основная часть подтверждена, есть неточности; 1–2 — подтверждена только часть; 0 — результат отсутствует или неверен. В оценочном листе указывается доказательство по каждому показателю.

Каждая ПК считается освоенной при результате не менее 6 из 10 баллов и проверяемом выполнении обоих ее показателей. Модуль освоен при подтверждении всех семи ПК. Обязательны работающий сквозной сценарий с БД, отказ запрещенной операции, реальное восстановление из копии, повторная проверка исправленного дефекта и предъявление оптимизации и материалов продвижения. При неподтверждении одной ПК или обязательного действия итог — «не освоен», отметка «2» с конкретным основанием.

При выполнении обязательных условий отметка определяется по сумме:

Баллы	Отметка
63–70	5
53–62	4
42–52	3
0–41	2

7.3. Ориентиры преподавателя

Для вариантов заранее готовятся равноценные исходные данные и один контролируемый дефект. Оценивается фактическое поведение: скрытая кнопка не заменяет серверный отказ, наличие архива не заменяет восстановление, предупреждение сканера не заменяет подтверждение, рост метрики сам по себе не доказывает полезность изменения. Уточняющий вопрос и изменение условия проверяют авторство и понимание. Итоговый протокол содержит баллы и вывод по каждой ПК, сумму, замечания и отметку.

8. Методические рекомендации

1. Преподаватель проверяет доступность среды, исходных данных, БД и учебных учетных записей. Версии PHP, библиотек, фреймворка и CMS фиксируются; примеры выполняются для выбранной версии.
2. ТЗ, модели, код и тесты описывают одну версию приложения. Изменение требования отражается в затронутых компонентах и приемочных проверках.
3. Клиентская проверка помогает пользователю, а серверная проверка определяет возможность операции. Параметризация SQL применяется для значений; динамические имена полей выбираются из допустимого списка.
4. Пользовательский текст выводится с учетом контекста. Пароли проверяются штатными парольными функциями; обратимое шифрование данных и хеширование пароля рассматриваются как разные задачи.
5. Защита CSS означает ограничение недоверенных значений и управление источниками стилей. Доставленные браузеру стили доступны пользователю; минификация не является средством секретности.
6. Сервис проверки утечек не оценивает всю стойкость пароля. В учебной интеграции используются тестовые значения и предусмотренный сервисом протокол; сбой внешнего сервиса обрабатывается явно.
7. Функциональные тесты включают обычные, граничные и ошибочные входы, права на объект и восстановление состояния. Протокол содержит ожидание, факт и версию; скриншот дополняет результат, но не заменяет его описание.
8. Аудит сочетает анализ кода, конфигурации и динамическую проверку. Подтверждаются влияние находки и результат исправления; автоматический отчет не принимается без объяснения ложных срабатываний и ограничений.
9. Копия включает нужные файлы, БД и сведения о зависимостях. Восстановление выполняется в отдельной среде и завершается проверкой контрольных данных и ключевого сценария.
10. Оптимизация скорости сравнивается при одинаковых условиях. SEO-решения согласуются с полезностью содержания и доступностью; не обещают обязательную индексацию или заданную позицию.
11. Правила robots.txt управляют обходом поддерживающих их роботов. Закрытые данные защищаются контролем доступа; указания индексирования и права пользователей проверяются отдельно.
12. План аналитики задает определения событий и метрик, период, фильтры и качество данных. Демонстрационные данные явно отличаются от фактических результатов проекта; конфиденциальные значения не передаются в события.
13. Продвижение строится на релевантном контенте, понятной структуре и полезных упоминаниях. Поведенческие показатели улучшаются через пользовательские сценарии; искусственная имитация посещений не включается в задание.
14. Документация и источники используются на русском и иностранном языках. Обучающийся объясняет выбранное положение и собственный пример. В командной работе фиксируются задачи, версии и личный вклад.

15. Повторная сдача включает исправление замечаний и проверку связанных функций. Сведения о проверке, основание изменения балла и итог сохраняются в оценочном листе.

Справочные материалы

Состав результатов и заданий определяется рабочей программой ПМ.03 «Проектирование и разработка веб-приложений». Для реализации используются документация выбранных версий и официальные материалы:

- OWASP Cheat Sheet Series — рекомендации по защите веб-приложений: https://cheatsheetseries.owasp.org/
- Have I Been Pwned — описание API Pwned Passwords: https://haveibeenpwned.com/API/V3
- Google Search Central — правила обхода и индексирования: https://developers.google.com/search/docs
- Google Analytics — ключевые события GA4: https://support.google.com/analytics/answer/9356034