МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Колледж информационных и креативных технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

МДК.03.01 Проектирование системы. Архитектурные подходы

ПМ.03 Проектирование и разработка веб-приложений

программы подготовки специалистов среднего звена
специальность
09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Форма обучения - очная

Владивосток 2026

Рабочая программа МДК.03.01 Проектирование системы. Архитектурные подходы разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, квалификация программист, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 24 февраля 2025 г. № 138

Разработчик(и): Д.А. Трофимов, преподаватель

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой методической комиссии
Протокол № 9 от «20» мая 2026 г.

Председатель ПЦК _____ П.В. Калашников

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

1.1. Цель и место междисциплинарного курса в структуре образовательной программы

Междисциплинарный курс МДК.03.01 Проектирование системы. Архитектурные подходы входит в профессиональный цикл учебного плана образовательной программы в структуру профессионального модуля ПМ.03 «Проектирование и разработка веб-приложений».

Цель: освоение базовых принципов, методов и современных архитектурных подходов к проектированию программных систем для создания надежных, масштабируемых и эффективных веб-приложений.

1.2. Планируемые результаты освоения междисциплинарного курса

По итогам освоения курса, обучающиеся должны продемонстрировать результаты обучения, соотнесённые с результатами освоения ООП СПО, приведенные в таблице.

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 3	Проектирование и разработка веб-приложений
ПК 3.1	Разрабатывать техническое задание на веб-приложение в соответствии с требованием заказчика
ПК 3.2	Разрабатывать веб-приложение в соответствии с техническим заданием
ПК 3.6	Модернизировать веб-приложения с учетом правил и норм подготовки информации для поисковых систем
ПК 3.7	Реализовывать мероприятия по продвижению приложения

В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен:

Код ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ПК 3.1	Проводить анкетирование и интервьюирование для выявления требований заказчика. Оформлять техническую документацию в соответствии с нормами и стандартами. Осуществление выбора одного из типовых решений по разработке веб-приложений. Работы со специализированным программным обеспечением для планирования времени и организации работы с клиентами.	Инструменты и методы выявления требований заказчика к веб-приложению. Типовые решения по разработке веб-приложений. Нормы и стандарты оформления технической документации. Принципы проектирования и разработки информационных систем.	Сбора предварительных данных для выявления требований к веб-приложению. Определения первоначальных требований заказчика к веб-приложению и возможности их реализации. Подбора оптимальных вариантов реализации задач и согласование их с заказчиком. Разработки технического задания на веб-приложение в соответствии с требованиями заказчика.
ПК 3.2	Разрабатывать программный код клиентской и серверной части веб-приложений. Использовать язык разметки страниц веб-приложения. Оформлять код программы в	Языки программирования и разметки для разработки клиентской и серверной части веб-приложений. Принципы работы объектной модели веб-приложений и браузера. Основы	Выполнения верстки страниц веб приложений. Кодирования на языках веб программирования. Разработки базы данных. Умения использовать специальные готовые технические решения при

	соответствии со стандартом кодирования. Использовать открытые библиотеки и фреймворки. Использовать выбранную среду программирования и средства системы. Управлять базами данных. Осуществлять взаимодействие клиентской и серверной частей веб приложений. Разрабатывать код информационных систем. Разрабатывать программный код клиентской части веб-приложений. Оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования. Использовать объектные модели веб приложений и браузера. Разрабатывать анимацию для веб приложений для повышения его доступности и визуальной привлекательности. Использовать основные принципы дизайна интерфейса пользователя и управления стилями, предоставляемыми наборами. Использовать готовые компоненты и стили для эффективной и быстрой разработки интерфейса. Способность адаптировать и настраивать стили и элементы управления для достижения желаемого визуального эффекта и соответствия дизайну	технологии клиент-сервер. Технологии разработки серверной части. Особенности отображения веб приложений в размерах рабочего пространства устройств. Особенности отображения элементов ИР в различных браузерах. Особенности выбранной среды программирования и системы управления базами данных. Языки программирования и разметки для разработки клиентской и серверной части веб приложений. Принципы работы объектной модели веб-приложений и браузера. Технологии для разработки анимации. Способы манипуляции элементами страницы веб-приложения. Виды анимации и способы ее применения. Знакомство с существующими наборами стилей, такими как Bootstrap, Foundation, Material UI и другие. Понимание основных концепций и возможностей предоставляемых наборами стилей и элементов управления. Знание CSS и JavaScript для настройки и расширения стилей и элементов управления в выбранных наборах	разработке веб приложений. Выполнения разработки информационных систем. Разработки интерфейса пользователя. Разработки анимационных эффектов. Разработки интерфейсов пользователя, используя существующие наборы стилей, такие как Bootstrap или Foundation, для создания привлекательного и согласованного визуального оформления. Применения предустановленных элементов управления, таких как кнопки, формы, меню и т.д., предоставляемых в выбранных наборах стилей. Адаптации и настройки стилей и элементов управления с использованием CSS и JavaScript
ПК 3.6	Модифицировать код веб-приложения в	Особенности работы систем управления	Модернизации веб-приложений с учетом правил

	соответствии с требованиями и регламентами поисковых систем. размещать текстовую и графическую информацию на страницах веб приложения. Редактировать HTML-код с использованием систем администрирования. Проверять HTML-код на соответствие отраслевым стандартам. Способность анализировать и оптимизировать контент веб-приложений с учетом требований поисковых систем. Использовать инструменты для анализа ключевых слов, анализа конкурентов и мониторинга позиций в поисковой выдаче. Разрабатывать и реализовывать SEO-стратегии для повышения видимости веб-приложений в поисковых системах.	сайтами. Принципы функционирования поисковых сервисов и особенности оптимизации Веб-приложений под них (SEO). Методы оптимизации Веб-приложений под социальные медиа (SMO). Основные правила и нормы подготовки информации для поисковых систем, таких как использование мета-тегов, оптимизация заголовков и описаний страниц, использование ключевых слов и т.д. Принципы работы поисковых систем и алгоритмов ранжирования. Современные методы и инструменты для анализа и оптимизации контента веб-приложений. Основные принципы разработки и реализации SEO-стратегий для повышения видимости веб-приложений в поисковых системах.	и норм подготовки информации для поисковых систем. Анализа и оптимизации контента веб-приложений с учетом правил и норм подготовки информации для поисковых систем. Использования современных методов и инструментов для улучшения видимости веб-приложений в поисковых системах. Применение SEO-стратегий для повышения рейтинга и привлечения целевой аудитории.
ПК 3.7	Подключать и настраивать системы мониторинга работы Веб-приложений и сбора статистики его использования. Составлять отчет по основным показателям использования Веб-приложений (рейтинг, источники и поведение пользователей, конверсия и др.). Способность настроить сбор статистики о работе веб-приложений, используя различные инструменты и технологии, такие как мониторинг системы, журналы сервера, инструменты аналитики и т.д. Анализировать	Основные показатели использования. Веб-приложения и способы их анализа. Различные методы и инструменты для сбора статистики о работе веб-приложений, такие как мониторинг систем (Nagios, Zabbix), аналитические инструменты (Google Analytics, ELK Stack) и инструменты профилирования кода (Xdebug, Blackfire). Основные метрики и показатели производительности веб-приложений, таких как время отклика, пропускная способность, использование ресурсов и т.д.. Методы оптимизации	Реализации мероприятий по продвижению веб-приложений в сети Интернет. Сбора и предварительного анализа статистическую информации о работе веб-приложений. Сбора статической статистики о работе веб-приложений, такой как время отклика, количество запросов и ошибок, использование ресурсов и т.д. Анализа собранной статистики для определения эффективности работы веб-приложения и выявления возможных проблем или узких мест. Применения методов и инструментов для анализа производительности веб-приложений, таких как мониторинг систем,

	собранную статистику для выявления проблем и оптимизации производительности веб-приложений. Умение предоставлять отчеты и рекомендации по улучшению работы веб-приложений на основе собранной статистики. Подключать и настраивать системы мониторинга работы Веб-приложений и сбора статистики его использования. Работать с системами продвижения веб приложений. Публиковать информации о веб приложении в специальных справочниках и каталогах. Осуществлять подбор и анализ ключевых слов и фраз для соответствующей предметной области с использованием специализированных программных средств. Составлять тексты, включающие ссылки на продвигаемый сайт, для размещения на сайтах партнеров. Осуществлять оптимизацию приложений с целью повышения его рейтинга в сети интернет. Умение разрабатывать и реализовывать стратегии продвижения приложений, учитывая цели бизнеса и потребности целевой аудитории. Проводить маркетинговые исследования для определения целевой аудитории и конкурентной среды. Создавать качественный контент для	и улучшения производительности веб-приложений на основе анализа собранной статистики. Принципы функционирования поисковых сервисов. Виды и методы расчета индексов цитируемости веб-приложений (ТИЦ, ВИЦ). Стратегии продвижения веб-приложений в сети Интернет. Виды поисковых запросов пользователей в интернете. Программные средства и платформы для подбора ключевых словосочетаний, отражающих специфику сайта. Инструменты сбора и анализа поисковых запросов. Основные принципы маркетинга и продвижения приложений. Целевую аудиторию и конкурентную среду в сфере приложений. Различные инструменты и платформы для создания и оптимизации контента, таких как WordPress. Основные методы рекламы и продвижения в интернете, включая контекстную рекламу, рекламу в социальных сетях и партнерские программы. Методы анализа эффективности мероприятия по продвижению и оптимизации стратегии на основе полученных результатов.	аналитика данных и профилирование кода. Реализации мероприятий по продвижению веб-приложений в сети Интернет. Сбора и предварительного анализа статистической информации о работе веб-приложений. Разработки и реализации стратегии продвижения приложения в соответствии с целями и потребностями бизнеса. Проведения маркетинговых исследований для определения целевой аудитории и конкурентной среды. Создания и оптимизации контента для привлечения и удержания пользователей, включая описания приложения, видео обзоры, блоги и социальные медиа публикации. Разработки и реализации рекламных кампаний для повышения видимости приложения, включая контекстную рекламу, рекламу в социальных сетях и партнерские программы. Анализа эффективности мероприятий по продвижению и оптимизация стратегии на основе полученных результатов. Разработки и реализации рекламных кампаний для повышения видимости приложения, включая контекстную рекламу, рекламу в социальных сетях и партнерские программы.

	привлечения и удержания пользователей, включая описания приложения, видео обзоры, блоги и социальные медиа публикации. Анализировать эффективность мероприятий по продвижению и оптимизировать стратегию на основе полученных результатов.		

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

2.1 Объем МДК и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	40	20
Самостоятельная работа	22	
Консультации		
Промежуточная аттестация		
Всего	**62**	**20**

2.2. Тематический план и содержание МДК

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Анализ требований и проектирование архитектуры веб-приложений		**21**	**ПК 3.1, ПК 3.2**
Тема 1.1. Анализ требований заказчика и разработка технического задания	**Содержание учебных материалов**	**4**	
	Жизненный цикл веб-приложений и методологии разработки (Waterfall, Agile, Scrum, Kanban).	1	ПК 3.1
	Сбор, анализ и классификация требований заказчика: бизнес-требования, пользовательские, функциональные и нефункциональные требования.	1	ПК 3.1
	Стандарты, структура и правила оформления технического задания (ТЗ) и спецификации требований (SRS) на разработку веб-приложения.	2	ПК 3.1
	В том числе практических занятий	**4**	
	Сбор и формализация функциональных и	2	ПК 3.1

	нефункциональных требований по брифу заказчика.		
	Разработка и оформление технического задания на создание веб-приложения.	2	ПК 3.1
Тема 1.2. Моделирование предметной области и визуальное проектирование архитектуры	**Содержание учебных материалов**	**4**	
	Основы объектно-ориентированного анализа и проектирования (ООАП).	1	ПК 3.1, ПК 3.2
	Применение унифицированного языка моделирования UML (диаграммы прецедентов Use Case, классов, последовательности, компонентов и развертывания).	2	ПК 3.1, ПК 3.2
	Проектирование информационной архитектуры веб-приложения, пользовательских сценариев (User Flow) и карт навигации.	1	ПК 3.1, ПК 3.2
	В том числе практических занятий	**4**	
	Построение диаграмм вариантов использования (Use Case) и последовательности (Sequence Diagram) на основе технического задания.	2	ПК 3.1, ПК 3.2
	Разработка схемы информационной архитектуры и структурных прототипов (Wireframes) веб-приложения.	2	ПК 3.1, ПК 3.2
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Построение диаграммы компонентов и диаграммы развертывания проектируемого веб-приложения.	**5**	**ПК 3.1, ПК 3.2**
Раздел 2. Архитектурные подходы, оптимизация и модернизация веб-приложений		**41**	**ПК 3.2, ПК 3.6, ПК 3.7**
Тема 2.1. Архитектурные стили и паттерны проектирования веб-приложений	**Содержание учебных материалов**	**6**	
	Клиент-серверная и многоуровневая (Layered) архитектура веб-приложений.	1	ПК 3.2
	Базовые, групповые, контекстные селекторы, классы и идентификаторы. Псевдоклассы и псевдоэлементы.	1	ПК 3.2
	Монолитная, модульная и микросервисная архитектура: преимущества, ограничения и критерии выбора под задачи ТЗ.	1	ПК 3.2
	Архитектурные паттерны (MVC, MVP, MVVM) и базовые шаблоны проектирования (GoF).	1	ПК 3.2
	Проектирование программных интерфейсов взаимодействия компонентов системы (REST API, GraphQL, WebSockets).	2	ПК 3.2
	В том числе практических занятий	**4**	
	Проектирование клиент-серверной архитектуры веб-приложения с использованием паттерна MVC.	2	ПК 3.2

	Разработка спецификации REST API (описание эндпоинтов, методов запросов и структур JSON-ответов).	2	ПК 3.2
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Сравнительный анализ и выбор технологического стека и архитектурного стиля под заданное техническое задание.	**5**	**ПК 3.2**
Тема 2.2. Архитектура рендеринга и проектирование с учетом требований поисковых систем (SEO)	**Содержание учебных материалов**	**3**	
	Архитектурные подходы к рендерингу веб-приложений: серверный рендеринг (SSR), клиентский рендеринг (CSR / SPA), статическая генерация (SSG) и их влияние на индексацию поисковыми системами.	1	ПК 3.6
	Проектирование ЧПУ-маршрутизации (URL-структуры), навигационной иерархии и перелинковки.	1	ПК 3.6
	Архитектурные требования к подготовке данных для поисковых систем: микроразметка (Schema.org, Open Graph), генерация sitemap.xml, настройка robots.txt и канонических адресов.	1	ПК 3.6
	В том числе практических занятий	**4**	
	Выбор и настройка архитектуры рендеринга (SSR/SSG/SPA) с учетом требований поисковой индексации.	2	ПК 3.6
	Модернизация структуры маршрутизации, метаданных и микроразметки веб-приложения для поисковых систем.	2	ПК 3.6
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Проведение технического SEO-аудита архитектуры существующего веб-приложения и составление плана его модернизации.	**6**	**ПК 3.6**
Тема 2.3. Архитектурное обеспечение производительности и интеграция инструментов продвижения	**Содержание учебных материалов**	**3**	
	Архитектурные методы оптимизации скорости загрузки и метрик качества веб-приложения (Core Web Vitals, кэширование, использование CDN, балансировка нагрузки).	1	ПК 3.6, ПК 3.7
	Проектирование архитектуры сбора данных и интеграции систем веб-аналитики, трекинга целевых действий и конверсий.	1	ПК 3.7
	Техническая реализация мероприятий по продвижению веб-приложения (интеграция с внешними платформами, генерация товарных и контентных фидов, A/B-тестирование интерфейсов).	1	ПК 3.7

	В том числе практических занятий	**4**	
	Проектирование схемы кэширования и оптимизации производительности веб-приложения для улучшения поискового ранжирования.	2	ПК 3.6, ПК 3.7
	Проектирование схемы событийной аналитики и интеграция инструментов отслеживания конверсий для продвижения веб-приложения.	2	ПК 3.7
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Разработка технического плана мероприятий по продвижению и повышению конверсии веб-приложения.	**6**	**ПК 3.7**
Всего:		**62**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы МДК.03.01 «Проектирование системы. Архитектурные подходы» предусмотрено наличие следующих помещений:

Лаборатория организации и принципов построения информационных систем.

Основное оборудование: Компьютеризированные рабочие места обучающихся с выходом в сеть "Интернет" - 20 шт., стулья - 20 шт., комплект мебели (стол и стул) для преподавателя - 1 шт., графические станции ПК №2 WorkStation WS 917 20 шт., автоматизированное рабочее место преподавателя ПК №2 WorkStation WS 917, графический планшет Wacom - 20 шт., мультимедийное оборудование - 1 шт., телевизор, экран, многофункциональное устройство (МФУ) формат А3 -1 шт., доска маркерная - 1 шт.

Программное обеспечение: PyCharm, Visual Studio Code, IntelliJ IDEA, JetBrains Rider, Python (Anaconda3) с TensorFlow/PyTorch, Microsoft Visio, Draw.io, Figma, Figma, Adobe Illustrator, MySQL Workbench, HeidiSQL, MySQL, PostgreSQL, Git, Docker Desktop, Microsoft Project, Draw.io, Microsoft SQL Server Management Studio, Microsoft Office.

Основное оборудование: Рабочие места на базе компьютерной техники с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВВГУ: комплекты учебной мебели (столы и стулья) – 19 шт., персональные компьютеры (облачные мониторы) - 19 шт; доска маркерная - 1шт., лазерный копир-принтер-сканер с 2 лотками Xerox WorkCentre 3345 DNI.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office ProPlus 2010 Russian Acdmc; СПС КонсультантЮрист: Версия Проф; Adobe Acrobat Reader; Google Chrome; Adobe Flash Player; 7-Zip 18.01 (x64).

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд ВВГУ укомплектован печатными и электронными изданиями.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Основные источники

1. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 273 с. —

(Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20362-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/562355

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

3. Соколова, В. В. Разработка мобильных приложений : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Соколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. —160 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16868-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/542342

Дополнительные источники

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

2. Зыков, С. В. Объектно-ориентированное программирование : учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 151 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16941-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/537385

3. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. А. Станкевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 478 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20364-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/566524

Электронные ресурсы

1. Информационно-справочная система «Консультант Плюс» – http://www.consultant.ru/

2. Профессиональная база данных: "Открытая база ГОСТов"/ Режим доступа: http://standartgost.ru/, доступ свободный

3. Электронная библиотечная система «РУКОНТ» - Режим доступа: https://lib.rucont.ru/

4. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM - Режим доступа: https://znanium.com/

5. Электронно-библиотечная система издательства "Юрайт" - Режим доступа: https://urait.ru/

6. Электронно-библиотечная система издательства "Лань" - Режим доступа: https://e.lanbook.com/

7. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина (база данных различных профессиональных областей) Режим доступа: https://www.prlib.ru/, доступ свободный

4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ И РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

Начиная изучение дисциплины, студенту необходимо:

- ознакомиться с программой, изучить список рекомендуемой литературы;

- внимательно разобраться в структуре курса, в системе распределения учебного материала по видам занятий, формам контроля, чтобы иметь представление о курсе в целом.

Самостоятельная работа студентов (СРС) — это деятельность учащихся, которую они совершают без непосредственной помощи и указаний преподавателя, руководствуясь сформировавшимися ранее представлениями о порядке и правильности выполнения операций. Цель СРС в процессе обучения заключается, как в усвоении знаний, так и в формировании умений и навыков по их использованию в новых условиях на новом учебном материале. Самостоятельная работа призвана обеспечивать возможность осуществления студентами самостоятельной познавательной деятельности в обучении, и является видом учебного труда, способствующего формированию у студентов самостоятельности. Кроме того, для расширения и углубления знаний по дисциплине целесообразно использовать: публикации в тематических журналах; полнотекстовые базы данных библиотеки; имеющиеся в библиотеках вуза. Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу студентов на всех занятиях аудиторной формы: лекций и практических занятий, выполнение аттестационный мероприятий, эффективную самостоятельную работу.

4.1 Методические рекомендации обучающимся по обеспечению самостоятельной работы

Самостоятельная работа проводится с целью: систематизации, закрепления, углубления и расширения теоретических знаний и практических умений, приобретаемых студентами в ходе аудиторных занятий; формирования умений использовать специальную литературу; развития познавательных способностей и активности обучающихся; формирования самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; развития исследовательских умений.

Для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине необходимо отвечать на вопросы для самоконтроля. Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятным терминам, спорным точкам зрения. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Студент должен четко уяснить, что именно с лекции начинается его подготовка к практическому занятию. Вместе с тем, лекция лишь организует мыслительную деятельность, но не обеспечивает глубину усвоения программного материала.

При подготовке к практическому занятию особое внимание необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. В процессе подготовки рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Перед консультацией, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В процессе изучения дисциплины студенту необходимо ориентироваться на самостоятельную проработку лекционного материала, подготовку к практическим занятиям, выполнение тестов, кейсовых заданий, самостоятельное изучение некоторых разделов курса. Для проведения занятий лекционного типа используются учебно-наглядные пособия в форме презентационных материалов, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие темам лекций.

4.2 Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (по заявлению обучающегося) предоставляется учебная информация в доступных формах с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания, консультации и др.

5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ КУРСА

Код ПК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК.3.1	Оценка «отлично»: техническое задание и архитектурные модели разработаны в полном соответствии с требованиями заказчика и стандартами оформления. Оценка «хорошо»: техническое задание разработано в соответствии с требованиями заказчика, но содержит незначительные неточности в формулировках требований или схемах моделирования. Оценка «удовлетворительно»: техническое задание разработано с частичным соответствием требованиям заказчика, имеются пробелы в описании структуры системы.	Экспертная оценка разработанного технического задания, защита отчётов по практическим работам и устное собеседование.
ПК.3.2	Оценка «отлично»: архитектура веб-приложения, паттерны проектирования и спецификации интерфейсов (API) разработаны в полном соответствии с ТЗ, обоснован выбор технологического стека. Оценка «хорошо»: архитектура и компоненты веб-приложения разработаны в соответствии с ТЗ, но имеются минимальные недочёты в проектировании взаимодействия модулей. Оценка «удовлетворительно»: архитектура и компоненты веб-приложения спроектированы с существенными отступлениями от ТЗ и требуют доработки.	Защита отчёта по практическим работам, проверка соответствия спроектированной архитектуры и программных компонентов требованиям ТЗ.
ПК.3.6	Оценка «отлично»: модернизация архитектуры веб-приложения выполнена в полном соответствии с правилами и нормами поисковых систем. Оценка «хорошо»: модернизация веб-приложения выполнена в соответствии с нормами поисковых систем, допускаются мелкие недочёты в настройке микроразметки или параметров индексации. Оценка «удовлетворительно»: модернизация веб-приложения выполнена частично, учтены только базовые требования поисковой оптимизации.	Проверка выполнения практических работ по техническому SEO-аудиту и модернизации веб-приложения, контроль на зачёте / экзамене.
ПК.3.7	Оценка «отлично»: архитектурные мероприятия по продвижению веб-приложения реализованы эффективно и в полном объёме. Оценка «хорошо»: мероприятия по продвижению и подключению инструментов аналитики реализованы, но имеются мелкие неточности в настройке отслеживания целевых действий или кэширования. Оценка «удовлетворительно»: мероприятия по продвижению приложения и сбор метрик аналитики реализованы частично или с ошибками.	Проверка практических заданий по интеграции инструментов веб-аналитики и защите технического плана продвижения веб-приложения.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Колледж информационных и креативных технологий

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

по **МДК 03.01 Проектирование системы. Архитектурные подходы**

ПМ.03 Проектирование и разработка веб-приложений

программы подготовки специалистов среднего звена
09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Форма обучения: очная

Владивосток 2026

1. Общие сведения

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу МДК.03.01 «Проектирование системы. Архитектурные подходы» в соответствии с техническим заданием и оценка их качества

ФОС включают в себя контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине, которая проводится в форме дифференцированного зачёта (с использованием оценочного средства - устный опрос в форме ответов на вопросы билетов, устный опрос в форме собеседования, выполнение письменных заданий, тестирование и т.д.).

2. Планируемые результаты обучения, обеспечивающие результаты освоения образовательной программы

Код ПК	Код результата обучения	Наименование результата обучения
ПК 3.1	З1	Методологии и этапы жизненного цикла разработки веб-приложений, методы сбора, анализа и классификации требований заказчика.
	З2	Стандарты, структуру и правила оформления технического задания (ТЗ) и спецификаций требований (SRS) на создание веб-приложений.
	З3	Нотации и инструменты визуального моделирования архитектуры и бизнес-процессов (UML-диаграммы, User Flow, Wireframes).
	У1	Проводить предпроектное обследование, собирать и формализовывать функциональные и нефункциональные требования заказчика.
	У2	Строить диаграммы прецедентов (Use Case), последовательности и пользовательские сценарии для проектируемой системы.
	У3	Разрабатывать и оформлять техническое задание на веб-приложение в соответствии с требованиями заказчика и отраслевыми стандартами.
	П1	Сбора, анализа и документирования требований заказчика к проектируемому веб-приложению.
	П2	Разработки технического задания и построения концептуальных моделей информационной архитектуры системы.
ПК 3.2	З1	Основные архитектурные стили и подходы к построению веб-приложений (монолитная, многоуровневая, микросервисная архитектура).
	З2	Архитектурные паттерны (MVC, MVP, MVVM) и базовые шаблоны проектирования программных систем (GoF).
	З3	Принципы проектирования клиент-серверного взаимодействия и программных интерфейсов (REST API, GraphQL, WebSockets).
	У1	Выбирать оптимальный архитектурный стиль, шаблоны проектирования и технологический стек в соответствии с требованиями технического задания.
	У2	Проектировать структуру компонентов веб-приложения, схемы взаимодействия модулей и спецификации API.
	У3	Реализовывать архитектурные решения и базовую структуру модулей веб-приложения согласно техническому заданию.
	П1	Проектирования клиент-серверной архитектуры и программных интерфейсов (API) веб-приложений по техническому заданию.
	П2	Применения архитектурных паттернов и шаблонов проектирования при разработке структуры веб-приложения.
ПК 3.6	З1	Архитектурные подходы к рендерингу веб-приложений (SSR, CSR/SPA, SSG) и их влияние на индексацию поисковыми системами.
	З2	Правила проектирования ЧПУ-маршрутизации (URL-структуры), навигационной иерархии и внутренней перелинковки.

Код ПК	Код результата обучения	Наименование результата обучения
	З3	Стандарты подготовки данных для поисковых систем: схемы микроразметки (Schema.org, Open Graph), правила формирования robots.txt, sitemap.xml и канонических ссылок.
	У1	Выбирать и настраивать архитектуру рендеринга веб-приложения для обеспечения полноценной индексации страниц поисковыми роботами.
	У2	Модернизировать структуру маршрутизации, метаданных и микроразметки веб-приложения в соответствии с нормами поисковых систем.
	У3	Проводить технический SEO-аудит архитектуры веб-приложения и устранять ошибки индексации.
	П1	Модернизации архитектуры, маршрутизации и способов рендеринга веб-приложений под требования поисковых систем.
	П2	Внедрения семантической микроразметки и настройки автоматической генерации служебных файлов индексации.
ПК 3.7	З1	Архитектурные методы оптимизации скорости загрузки и ключевых метрик веб-приложения (Core Web Vitals, кэширование, CDN), влияющих на продвижение и ранжирование.
	З2	Принципы проектирования архитектуры сбора данных, интеграции систем веб-аналитики, трекинга целевых действий и конверсий.
	У1	Проектировать и внедрять схему событийной аналитики и отслеживания воронок конверсий в архитектуру веб-приложения.
	У2	Реализовывать технические мероприятия по продвижению приложения (оптимизация производительности, генерация товарных/контентных фидов, интеграция с внешними платформами по API, поддержка A/B-тестирования).
	П1	Интеграции инструментов веб-аналитики, систем мониторинга и трекинга пользовательского поведения в веб-приложение.
	П2	Технической реализации мероприятий по продвижению, повышению конверсии и оптимизации быстродействия веб-приложения.

3. Описание процедуры оценивания

Результаты обучения по модулю, уровень сформированности компетенций оцениваются по четырёх бальной шкале оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (по бальной системе. Максимальная сумма баллов по дисциплине равна 100 баллов.)

Текущая аттестация по модулю проводится с целью систематической проверки достижений обучающихся. Объектами оценивания являются: степень усвоения теоретических знаний, уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы, качество выполнения самостоятельной работы, учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине).

При проведении промежуточной аттестации оценивается достижение студентом запланированных по модулю результатов обучения, обеспечивающих результаты освоения образовательной программы в целом. Оценка на зачете / экзамене выставляется с учетом оценок, полученных при прохождении текущей аттестации.

Критерии оценивания устного ответа

(оценочные средства: контрольная работа, собеседование, устное сообщение.)

5 баллов - ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры;

свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

4 балла - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

3 балла – ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

2 балла – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

Критерии оценивания письменной работы

(оценочные средства: реферат, конспект, контрольная работа, письменный отчет по практической работе, портфолио, доклад (сообщение), в том числе выполненный в форме презентации, творческое задание, курсовая работа).

5 баллов - студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Проблема раскрыта полностью, выводы обоснованы. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Студент владеет навыком самостоятельной работы по заданной теме; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно.

4 балла - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Проблема раскрыта. Не все выводы сделаны и/или обоснованы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы.

3 балла – студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы.

2 балла - работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Проблема не раскрыта. Выводы отсутствуют. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

Критерии оценивания тестового задания

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Количество правильных ответов	91 % и ≥	от 81% до 90,9 %	не менее 70%	менее 70%

Критерии выставления оценки студенту на зачете/ экзамене

(оценочные средства: устный опрос в форме ответов на вопросы билетов, устный опрос в форме собеседования, выполнение письменных разноуровневых задач и заданий, комплексная расчетно-графическая работа, творческое задание, кейс-задача, портфолио, проект и т.п.)

Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенций
«зачтено» / «отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на продвинутом уровне: обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
«зачтено» / «хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на базовом уровне: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
«зачтено» / «удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на пороговом уровне: имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
«не зачтено» / «неудовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на уровне ниже порогового: выявляется полное или практически полное отсутствие знаний значительной части программного материала, студент допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, умения и навыки не сформированы.

4. Примеры оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вопросы для дифференцированного зачета

1. Что такое архитектура веб-приложения? Дайте определение и назовите её основные задачи.
2. Какие основные этапы входят в жизненный цикл проектирования и разработки веб-приложения?
3. В чём разница между функциональными и нефункциональными требованиями к системе? Приведите по три примера каждого вида.

4. Какие методы используются для сбора и выявления требований заказчика на предпроектном этапе?
5. Что такое техническое задание (ТЗ) и зачем оно нужно как заказчику, так и команде разработчиков?
6. Какие обязательные разделы входят в структуру технического задания на разработку веб-приложения по ГОСТ / SRS?
7. Что такое пользовательская история (User Story) и по какому шаблону она формулируется?
8. Зачем при проектировании архитектуры используется язык UML? Назовите основные виды UML-диаграмм.
9. Что отображает диаграмма прецедентов (Use Case) и какие базовые элементы в ней используются?
10. Как с помощью диаграммы последовательности (Sequence Diagram) описать процесс взаимодействия клиента, сервера и базы данных?
11. В чём заключается разница между диаграммой компонентов (Component Diagram) и диаграммой развертывания (Deployment Diagram)?
12. Что такое информационная архитектура веб-приложения и зачем разрабатываются пользовательские сценарии (User Flow)?
13. Зачем нужны вайрфреймы (Wireframes) и интерактивные прототипы на этапе согласования ТЗ с заказчиком?
14. Как устроена клиент-серверная архитектура? В чём отличие двухуровневой модели от трёхуровневой?
15. Что такое многослойная (Layered) архитектура и за какие задачи отвечают слои представления, бизнес-логики и доступа к данным?
16. Что представляет собой монолитная архитектура веб-приложения? Назовите её главные преимущества и недостатки.
17. В чём суть микросервисной архитектуры и какие сложности возникают при переходе от монолита к микросервисам?
18. Что такое «модульный монолит» и в каких проектах он выгоднее микросервисов?
19. Как работает архитектурный паттерн MVC (Model-View-Controller)? Опишите роль каждого из трёх компонентов.
20. В чём заключаются ключевые различия между архитектурными паттернами MVC, MVP и MVVM?
21. Что такое шаблоны проектирования (Design Patterns) и на какие три основные группы они делятся?
22. Как расшифровываются принципы SOLID и почему их соблюдение важно при проектировании архитектуры приложения?
23. Что такое API и какую роль программные интерфейсы играют во взаимодействии компонентов веб-систем?
24. Каким базовым принципам и ограничениям должен соответствовать веб-сервис, построенный в стиле REST?
25. Какие HTTP-методы и коды состояния сервера используются при проектировании RESTful API?
26. В чём разница между подходами REST и GraphQL? В каких задачах GraphQL оказывается эффективнее?
27. Зачем в веб-приложениях используется протокол WebSockets и чем он отличается от обычных HTTP-запросов?
28. Как обеспечивается горизонтальная и вертикальная масштабируемость веб-приложения при росте нагрузки?
29. В чём разница между клиентским рендерингом (CSR / SPA) и серверным рендерингом (SSR)?

30. Почему одностраничные приложения (SPA) хуже индексируются поисковыми системами и как решить эту проблему на уровне архитектуры?
31. Что такое статическая генерация страниц (SSG) и для каких типов веб-проектов она подходит лучше всего?
32. Что такое ЧПУ (человекопонятный URL) и по каким правилам проектируется структура адресов страниц для поисковых систем?
33. Зачем нужны служебные файлы `robots.txt` и `sitemap.xml`? Какие директивы в них используются?
34. Почему дубликаты страниц вредят поисковому продвижению и как от них избавиться с помощью редиректов и тега `rel="canonical"`?
35. Что такое семантическая микроразметка Schema.org и как она влияет на отображение сайта в результатах поиска?
36. Зачем внедряется разметка Open Graph и какие обязательные мета-теги в неё входят?
37. Как различные коды HTTP-ответа сервера (200, 301, 302, 404, 410, 500) влияют на индексацию веб-приложения поисковыми роботами?
38. Что включает в себя технический SEO-аудит веб-приложения и какие архитектурные ошибки он помогает выявить?
39. Что такое метрики Core Web Vitals (LCP, INP, CLS) и почему они влияют на ранжирование и продвижение сайта?
40. Как работает кэширование в веб-приложениях и чем отличается браузерный кэш от серверного?
41. Что такое CDN (сеть доставки контента) и за счёт чего она ускоряет загрузку веб-приложения?
42. Зачем в архитектуру веб-приложения интегрируют системы веб-аналитики и как работает событийная разметка данных?
43. Что такое воронка конверсии и какие целевые действия пользователей необходимо отслеживать для оценки продвижения?
44. Что такое A/B-тестирование (сплит-тестирование) и как организовать его поддержку в архитектуре веб-приложения?
45. Зачем веб-приложению нужна автоматическая генерация товарных фидов (XML/YML) и интеграция с внешними рекламными платформами по API?

Экзаменационные билеты

Билет 1

1. Классификация требований к веб-приложению: бизнес-требования, пользовательские, функциональные и нефункциональные.
2. По предложенному описанию проекта (интернет-магазин электроники) сформулируйте по 5 функциональных и нефункциональных требований для технического задания.

Билет 2

1. Структура и стандарты оформления технического задания (ТЗ) на разработку веб-приложения.
2. Разработайте фрагмент технического задания на модуль «Личный кабинет пользователя» (назначение, входные/выходные данные, описание функциональных сценариев).

Билет 3

1. Применение языка UML при проектировании веб-систем. Элементы и правила построения диаграммы прецедентов (Use Case).
2. Постройте Use Case диаграмму для веб-приложения онлайн-записи к врачу (роли: Пациент, Врач, Администратор).

Билет 4

1. Моделирование динамического поведения системы: диаграмма последовательности (Sequence Diagram) и пользовательские сценарии (User Flow).
2. Разработайте схему процесса авторизации и восстановления пароля пользователя в виде Sequence-диаграммы (Клиент — Сервер приложения — База данных — Почтовый сервис).

Билет 5

1. Проектирование информационной архитектуры веб-приложения и создание структурных прототипов (Wireframes).
2. Спроектируйте иерархическую карту сайта и схему навигации для многостраничного образовательного портала с учетом правил вложенности URL.

Билет 6

1. Многоуровневая и многослойная (Layered) архитектура веб-приложений: назначение слоев Presentation, Business Logic и Data Access.
2. Разработайте структурную схему трехзвенной архитектуры веб-приложения для системы бронирования билетов и опишите функции каждого уровня.

Билет 7

1. Монолитная и микросервисная архитектура: сравнительный анализ, преимущества, недостатки и критерии выбора.
2. Обоснуйте выбор архитектурного стиля (монолит или микросервисы) для стартап-проекта службы доставки еды на этапе MVP и при последующем масштабировании.

Билет 8

1. Архитектурные паттерны проектирования веб-приложений: MVC, MVP, MVVM.
2. Спроектируйте структуру модулей управления каталогом статей на основе паттерна MVC, распределив ответственность между Model, View и Controller.

Билет 9

1. Архитектурный стиль REST и принципы проектирования RESTful API.
2. Разработайте спецификацию REST API (методы HTTP, URL-эндпоинты, примеры тела запроса/ответа в JSON и коды статусов) для CRUD-операций над сущностью «Заказ».

Билет 10

1. Современные протоколы взаимодействия клиент-сервер: сравнение REST, GraphQL и WebSockets.

2. Спроектируйте архитектуру обмена данными для веб-приложения корпоративного чата с уведомлениями в реальном времени и обоснуйте выбор протоколов.

Билет 11

1. Принципы объектно-ориентированного проектирования SOLID и базовые шаблоны проектирования (GoF).
2. Проанализируйте предложенный архитектурный модуль отправки уведомлений (SMS, Email, Telegram) и спроектируйте его структуру с использованием паттерна «Стратегия» или «Фабричный метод».

Билет 12

1. Архитектурные подходы к рендерингу веб-приложений: CSR (SPA), SSR и SSG. Их влияние на индексацию поисковыми системами.
2. Выберите и обоснуйте стратегию рендеринга для разных разделов крупного маркетплейса (главная страница, карточка товара, блог, личный кабинет покупателя).

Билет 13

1. Правила проектирования ЧПУ-маршрутизации (URL-структуры) и устранения дублей страниц в веб-приложениях.
2. Проведите рефакторинг некорректной структуры параметрических URL интернет-магазина с фильтрами и пагинацией, настроив ЧПУ и теги `rel="canonical"`.

Билет 14

1. Управление индексацией веб-приложения поисковыми роботами: назначение и правила формирования `robots.txt` и `sitemap.xml`.
2. Составьте файл `robots.txt` и структуру `sitemap.xml` для веб-приложения, закрыв от индексации административную панель, результаты внутреннего поиска и служебные API-маршруты.

Билет 15

1. Семантическая микроразметка данных Schema.org и протокол Open Graph: роль в поисковой оптимизации и продвижении.
2. Напишите блок микроразметки в формате JSON-LD (Schema.org) и мета-теги Open Graph для страницы карточки товара или новости.

Билет 16

1. Технический SEO-аудит архитектуры веб-приложения: основные ошибки индексации, коды ответа сервера и метаданные.
2. Составьте план архитектурной модернизации одностраничного приложения (SPA), которое плохо индексируется поисковыми системами.

Билет 17

1. Метрики производительности Core Web Vitals (LCP, INP, CLS) и их влияние на продвижение и ранжирование веб-приложения.

2. Разработайте технический план оптимизации архитектуры загрузки ресурсов веб-приложения для устранения смещения макета (CLS) и ускорения отрисовки контента (LCP).

Билет 18

1. Архитектура кэширования в веб-приложениях (клиентское, серверное, CDN) как инструмент повышения отказоустойчивости и скорости работы.
2. Спроектируйте схему кэширования данных и статики для высоконагруженного новостного портала.

Билет 19

1. Проектирование архитектуры веб-аналитики и трекинга конверсий для продвижения веб-приложения.
2. Разработайте схему событийной аналитики (перечень целей, событий, параметров пользовательских действий) для отслеживания воронки оформления подписки в веб-сервисе.

Билет 20

1. Техническая реализация мероприятий по продвижению: генерация товарных фидов, интеграция с внешними платформами и A/B-тестирование.
2. Спроектируйте архитектуру модуля автоматической генерации XML/YML-фида каталога услуг для выгрузки во внешние рекламные системы.