

УТВЕРЖДЕНА

Решением Ученого совета
АНО ВО «Центральный университет»
«24» июня 2025 г.
Протокол № 2

**Рабочая программа дисциплины (модуля)
«Системный анализ»**

Направление подготовки: 02.04.01 Математика и компьютерные науки

Направленность (профиль) подготовки: Продуктовый менеджмент

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Срок освоения программы: 2 года

Год набора: 2025

**Москва
2025**

Содержание

1. Краткая характеристика дисциплины (модуля)	3
2. Перечень планируемых результатов обучения.....	4
3. Тематический план.....	6
4. Содержание дисциплины (модуля).....	6
5. Учебно-методическое обеспечение	8
6. Материально-техническое обеспечение	8
7. Методические и оценочные материалы	10

1. Краткая характеристика дисциплины (модуля)

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Системный анализ» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратура по специальности 02.04.01 Математика и компьютерные науки, профиль Продуктовый менеджмент, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 810 от 23.08.2017 года.

Изучение дисциплины (модуля) «Системный анализ» позволяет развивать навыки комплексного подхода к решению сложных проблем, что критично для эффективного управления проектами и системами в различных областях. Эта дисциплина (модуль) помогает понять взаимосвязи между компонентами системы, что способствует более обоснованному принятию решений и оптимизации процессов.

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина (модуль) включена в учебный план по программе подготовки магистратуры по направлению 02.04.01 Математика и компьютерные науки, профиль Продуктовый менеджмент и входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина (модуль) изучается на 2 курсе в 3 семестре, доступна для прохождения при условии успешного завершения дисциплины (модуля) «Управление разработкой IT продукта».

Цель изучения дисциплины (модуля): формирование навыков системного мышления и методов анализа, необходимых для эффективного решения комплексных задач и оптимизации процессов в различных сферах деятельности.

Задачи изучения дисциплины (модуля):

- изучить ключевые принципы системного анализа, необходимые для понимания структуры и функционирования распределённых систем;
- освоить методы разработки и документирования требований к системам, а также моделирования их архитектуры и взаимодействия компонентов;
- научиться внедрять процессы доставки и эксплуатации распределённых систем с учётом их специфики;
- развить навыки проектирования микросервисных архитектур, обеспечивающих отказоустойчивость, масштабируемость и безопасность;
- приобрести умения в оценке производительности систем, использовании инструментов мониторинга, а также управлении изменениями, знаниями и рисками на протяжении всего жизненного цикла систем.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

знать:

- принципы системного анализа для проектирования сложных распределённых систем.

уметь:

- разрабатывать и документировать требования, архитектурные решения, моделировать данные и взаимодействие систем;
- внедрять процессы доставки и эксплуатации распределённых систем.

владеть:

- проектирования распределённых микросервисных архитектур с учётом отказоустойчивости, масштабируемости и безопасности;
- оценки производительности систем и применения инструментов мониторинга и обеспечения качества;
- управления изменениями, знаниями и рисками на всех этапах жизненного цикла системы (от проектирования до эксплуатации).

2. Перечень планируемых результатов обучения

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) при проведении учебных занятий в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками Университета и в форме самостоятельной работы обучающихся:

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)
УК-1.	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1.	Знает основные принципы системного подхода и методы критического анализа, а также теоретические основы стратегического планирования и принятия решений
		УК-1.2.	Умеет применять методы системного анализа для выявления ключевых проблемных ситуаций, формулировать гипотезы и разрабатывать альтернативные стратегии действий на основе полученных данных
		УК-1.3.	Имеет практический опыт в проведении анализа реальных проблемных ситуаций в рамках проектов, способен вырабатывать и обосновывать стратегии действий, учитывая различные аспекты и последствия
УК-6.	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1.	Знает основные методы самооценки и анализа своей деятельности, а также принципы управления временем и целеполагания
		УК-6.2.	Умеет ставить реалистичные и достижимые цели, определять приоритеты в своей деятельности, а также разрабатывать и внедрять планы по совершенствованию своих навыков и компетенций на основе полученной самооценки
		УК-6.3.	Имеет практический опыт применения методов самооценки в своей профессиональной деятельности, включая участие в тренингах, семинарах и проектах, направленных на развитие личной эффективности и профессионального роста

ОПК-2.	Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, совершенствовать и разрабатывать концепции, теории и методы	ОПК-2.1.	Знает основные математические модели и методы, используемые в естественных науках, включая статистическое моделирование, дифференциальные уравнения и численные методы, а также современные подходы к исследованию и анализу данных
		ОПК-2.2.	Умеет разрабатывать и адаптировать математические модели для решения конкретных проблем в естественных науках, проводить их анализ и верификацию, а также интерпретировать полученные результаты в контексте научных исследований
		ОПК-2.3.	Имеет практический опыт создания и исследования математических моделей в рамках научных проектов или исследований, включая участие в публикациях, конференциях или коллаборациях, где были разработаны и апробированы новые концепции и методы
ПК-2.	Способен математически корректно ставить естественнонаучные и прикладные задачи, связанные с анализом данных продуктового менеджмента	ПК-2.1.	Знает основные методы и подходы к математическому моделированию, а также теоретические основы естественных и прикладных наук, необходимые для корректной формулировки задач в рамках продуктового менеджмента
		ПК-2.2.	Умеет анализировать практические ситуации и формулировать на их основе математические модели, включая выбор адекватных методов решения и формулировку условий задачи
		ПК-2.3.	Имеет практический опыт в разработке и решении математических задач в рамках проектов или научных исследований, где были успешно поставлены и решены естественнонаучные и прикладные задачи

3. Тематический план

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Трудоемкость, академические часы					ТКУ (текущий контроль успеваемости)
		<i>Очная форма</i>					
		Аудиторная работа			Контроль	Самостоятельная работа	
		Лекции	Семинары (практические занятия)	Консультации			
1	Основы системного анализа	4				8	Домашнее задание
2	Управление требованиями	4				8	Домашнее задание
3	Моделирование систем	4				8	Домашнее задание
4	Кейсы. Часть 1		3	1		8	Подготовка к семинару
5	Архитектура распределенных систем	4				8	Домашнее задание
6	Кейсы. Часть 2		3	1		8	Подготовка к семинару
7	Проектирование межсервисного взаимодействия	4				8	Домашнее задание
8	Паттерны безопасного хранения данных	4				8	Домашнее задание
9	Масштабируемость, отказоустойчивость. Мониторинг распределенных систем	4				8	Домашнее задание
10	Кейсы. Часть 3		3	2		8	Подготовка к семинару
11	Поставка, доставка и безопасность	4				8	Домашнее задание
12	Управление качеством	4				8	Домашнее задание
13	Кейсы. Часть 4		3	2		8	Подготовка к семинару
14	Управление знаниями	4				9	Домашнее задание
15	Кейсы. Часть 5		4	2		9	Подготовка к семинару
	<i>Зачет с оценкой</i>					4	
	Итого:	40	16	8	4	122	
	Объем дисциплины (модуля) (в ак. ч.)	190					
	Объем дисциплины (модуля) (в зач. ед.)	5					

4. Содержание дисциплины (модуля)

№п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание дисциплины (модуля) по темам
1	Основы системного анализа	Введение в системный дизайн и архитектуру. Базовые понятия. Система, моделирование, декомпозиция, эмерджентность. Принципы проектирования распределенных систем. Виды архитектур: enterprise, solution, system. Вопрос недели: как выбирается архитектура?
2	Управление требованиями	Требования. Управление требованиями и их изменениями. Виды требований. НФТ и как архитектура на них влияет. Вопрос недели: как выбирается язык и стек?
3	Моделирование систем	Моделирование данных. Моделирование поведения. Процессы, УС. Понятие домена. Виды диаграмм по работе с доменной областью. Вопрос недели: что такое декомпозиция?
4	Кейсы. Часть 1	Составление структурированного списка требований, верхнеуровневой модели системы, списка функций системы.
5	Архитектура распределенных систем	Архитектурные стили. Архитектурные подходы: Data Driven Design, DDD, TDD. Моделирование архитектуры и компонентов. Архитектурные слои по модели ДОМА. Вопрос недели: что такое эмерджентность?
6	Кейсы. Часть 2	Описание верхнеуровневой архитектуры, моделей и диаграмм. Микросервисы, БД, подсистемы. Связи подсистем.
7	Проектирование межсервисного взаимодействия	Виды паттернов интеграции. Модель OSI/ISO и протоколы. Проектирование синхронных взаимодействий. Проектирование асинхронных взаимодействий. Вопрос недели: как системы общаются?
8	Паттерны безопасного хранения данных	Проектирование баз данных и стратегий миграции. Обеспечение непротиворечивости, согласованности и безопасности данных. OLTP и OLAP. Витрины данных. Вопрос недели: как хранятся данные?
9	Масштабируемость, отказоустойчивость. Мониторинг распределенных систем	Стратегии масштабирования и обеспечение надежности в распределенных системах. Инструменты мониторинга распределенных систем. Поддержка и сопровождение систем. Вопрос недели: как сделать так, чтобы не ломалось и что делать если сломалось?
10	Кейсы. Часть 3	Описание интеграций, потоков данных, повышение надежности.
11	Поставка, доставка и безопасность	Виды рисков. Управление рисками. Цена микросервисов. Контуры приложения и QA. Delivery, CI/CD. Релизы и типы релизов. Обратная совместимость, ломающие изменения. А/В тестирование. Безопасность релизов и управление пользовательским путем. Вопрос недели: как успешно запускать функционал?
12	Управление качеством	Метрики, алерты, уровни критичности. Баги на проде. Дежурства и SRE. Инфраструктура. Обратная связь и CSAT. Вопрос недели: как развиваться и наблюдать?
13	Кейсы. Часть 4	Тренажер по метрикам и релизам. Разбор RED метрик, алертов. Написание мини программы на AI ассистенте.
14	Управление знаниями	Confluence, docs as code, UI/UX документации. Подходы, деловая переписка, ритуалы и артефакты. Оформление артефактов по проекту. Вопрос недели: как вести документацию?
15	Кейсы. Часть 5	Описания системы, требований, модель системы. Ценность и инновационность.

5. Учебно-методическое обеспечение

Университет располагает полным набором лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, включая продукты отечественного производства.

Каждый студент в течение всего периода обучения получает индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечной системе и электронной информационно-образовательной среде университета. Эти системы предоставляют возможность доступа к ресурсам из любой точки, где есть подключение к сети Интернет, как на территории университета, так и за его пределами.

Студентам обеспечен удаленный доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Основная литература:

1. Ричардс, М. Фундаментальный подход к программной архитектуре: паттерны, свойства, проверенные методы : практическое руководство / М. Ричардс, Н. Форд. - Санкт-Петербург : Питер, 2023. - 448 с. - (Серия «Для профессионалов»). - ISBN 978-5-4461-1842-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2122895>.

2. Ньюмен, С. Создание микросервисов : практическое руководство / С. Ньюмен. - 2-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2023. - 624 с. - (Серия «Бестселлеры O'Reilly»). - ISBN 978-5-4461-1145-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2122900>.

3. Ньюман, С. От монолита к микросервисам / С. Ньюман. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2021. - 272 с. - ISBN 978-5-9775-6723-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2142226>.

Дополнительная литература:

1. Ричардсон, К. Микросервисы. Паттерны разработки и рефакторинга : практическое руководство / К. Ричардсон. - Санкт-Петербург : Питер, 2021. - 544 с. - (Серия «Библиотека программиста»). - ISBN 978-5-4461-0996-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1760800>.

2. Персиваль, Г. Паттерны разработки на Python: TDD, DDD и событийно-ориентированная архитектура : практическое руководство / Г. Персиваль, Б. Грегори. - Санкт-Петербург : Питер, 2022. - 336 с. - (Для профессионалов). - ISBN 978-5-4461-1468-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2123396>.

3. Аймен Эль Амри, GPT-4. Руководство по использованию API Open AI : практическое руководство / Аймен Эль Амри ; пер. с англ. В. С. Яценкова. – Москва : ДМК Пресс, 2024. - 276 с. – ISBN 978-5-93700-299-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2205080>.

6. Материально-техническое обеспечение

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Помещения, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского (практического) типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Изучение дисциплины (модуля) обеспечивается в учебных аудиториях, оснащенных:

- столами и стульями;
- компьютерной техникой;
- механическими калькуляторами;
- специализированным оборудованием, включая демонстрационное оборудование.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, в том числе приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Обучающимся предоставляется доступ (в том числе удаленный) к ресурсам информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», электронным ресурсам (в том числе электронным библиотечным системам, современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам):

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Научная электронная библиотека elibrary.ru библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp
2.	База данных для IT-специалистов	https://habr.com
3.	База данных ScienceDirect	https://www.sciencedirect.com
4.	Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации	https://minobrnauki.gov.ru/
5.	Федеральный портал «Российское образование»	https://www.edu.ru/
6.	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
7.	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	http://school-collection.edu.ru/
8.	Федеральный центр информационно - образовательных ресурсов	http://fcior.edu.ru/

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Наименование ПО	Производство	Лицензионное / свободно распространяемое
Операционные системы:		
Microsoft Imagine (Windows Client, Server)	зарубежное	лицензионное
Браузеры:		
Яндекс.Браузер	отечественное	свободно распространяемое
Google Chrome	зарубежное	свободно распространяемое
Офисные приложения:		
Microsoft Imagine (Visio, OneNote)	зарубежное	лицензионное
TeXstudio	зарубежное	свободно распространяемое
Adobe Acrobat Reader	зарубежное	свободно распространяемое
Программное обеспечение для планирования и учета времени:		
Toggle app	зарубежное	свободно распространяемое
Системы управления проектами:		
Microsoft Imagine (Project)	зарубежное	лицензионное
Системы управления базами данных:		
Microsoft Imagine (SQL Server)	зарубежное	лицензионное

Системы резервного копирования (backup):		
Acronis Backup Advanced for HyperV	зарубежное	лицензионное
Справочно-правовые системы:		
КонсультантПлюс: справочно-правовая система	отечественное	лицензионное
Средства антивирусной защиты:		
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition	отечественное	лицензионное
Среды разработки:		
Visual Studio Code	зарубежное	свободно распространяемое
Bash (Unix shell)	зарубежное	свободно распространяемое
Anaconda	зарубежное	свободно распространяемое
Robotic Operating System	зарубежное	свободно распространяемое
CopelliaSim	зарубежное	свободно распространяемое
Google Colaboratory	зарубежное	свободно распространяемое
Пакеты программных средств и библиотек:		
AutoPsy	зарубежное	свободно распространяемое
Interactive Disassembler (IDA)	зарубежное	свободно распространяемое
Системы управления библиографической информацией:		
Zotero	зарубежное	свободно распространяемое
Сервисы и службы:		
Bind	зарубежное	свободно распространяемое
Docker	зарубежное	свободно распространяемое

7. Методические и оценочные материалы

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

В процессе изучения дисциплины (модуля) «Системный анализ» в рамках текущего контроля успеваемости используются такие виды учебной работы, как лекции, семинары, аудиторная работа, консультации, домашние задания, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие навыков профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение инициатив.

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект лекций: кратко и схематично фиксировать основные идеи, выводы и обобщения лекции; выделять важные мысли, ключевые слова и термины. Необходимо отметить вопросы или материалы, которые вызывают затруднения, и попытаться найти ответы в рекомендованной литературе. Если разобраться в материале не удастся, следует сформулировать вопрос и задать его преподавателю на консультации или во время семинарского (практического) занятия.

Семинар — это форма учебной деятельности, проводимая в учебном заведении под руководством преподавателя, где студенты активно участвуют в обсуждениях, практических заданиях и других формах взаимодействия.

Для успешной подготовки к семинару рекомендуется заранее ознакомиться с темой занятия и основными материалами, чтобы иметь возможность активно участвовать в обсуждении. Также полезно подготовить вопросы и идеи для обсуждения, что поможет глубже понять материал и продемонстрировать заинтересованность.

Аудиторная работа – активная работа студента на семинаре, его ответы на вопросы

Электронный документ

преподавателя и участие в дискуссии.

Для успешного участия в семинаре студентам рекомендуется заранее ознакомиться с темой обсуждения, прочитать необходимые материалы и подготовить вопросы. Важно активно слушать и вовлекаться в дискуссию, высказывая свои мнения и аргументируя их. При ответах на вопросы преподавателя стоит быть уверенным, четким и логичным, опираясь на изученный материал. Также полезно поддерживать диалог с однокурсниками, чтобы обогатить обсуждение и расширить свои знания.

Консультации – структурированные встречи, на которых преподаватели предоставляют индивидуальную или групповую помощь в освоении учебного материала, обсуждении вопросов и решении проблем, возникающих в процессе обучения.

Консультации могут включать разъяснение сложных тем, подготовку к экзаменам и помощь в выполнении проектных работ, что способствует более глубокому пониманию предмета и улучшению академической успеваемости.

Домашнее задание – набор задач по темам недели.

При работе над домашними заданиями важно внимательно ознакомиться с требованиями и сроками выполнения. Рекомендуется разбивать задания на этапы, чтобы избежать перегрузки и лучше усвоить материал. Использовать различные источники информации, включая учебники и онлайн-ресурсы, для более глубокого понимания темы.

Самостоятельная работа – работа студентов, направленная на углубленное изучение отдельных тем и вопросов учебной дисциплины (модуля).

В процессе самостоятельной работы студенты взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя. Задачи студента включают работу с конспектами лекций (обработка текста), повторное изучение учебных материалов планов и тезисов ответов, изучение дополнительных тем, выполнение учебно-исследовательских заданий и другое.

Система оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Критерии получения уровня и оценивания сформированности компетенций по дисциплине (модулю) «Системный анализ»

Оценивание уровня учебных достижений обучающихся по дисциплине (модулю) осуществляется в виде текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в форме *зачета с оценкой*, при этом проводится оценка компетенций, сформированных по дисциплине.

Для оценивания текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации используется десятибалльная шкала оценивания, которая соотносится с традиционной пятибалльной шкалой следующим образом:

Десятибалльная оценка	Пятибалльная оценка	Оценка за зачет	Общая характеристика результата обучения по дисциплине (модулю)
10	Отлично	Зачтено	Студент полностью владеет знаниями, изложенными в рабочей программе, и глубоко осмысляет дисциплину (модуль). Он самостоятельно и логически последовательно отвечает на все вопросы, акцентируя внимание на наиболее важном. Умеет анализировать, сравнивать,
9	Отлично	Зачтено	
8	Отлично	Зачтено	

Десятибалльная оценка	Пятибалльная оценка	Оценка за зачет	Общая характеристика результата обучения по дисциплине (модулю)
			классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделяя ключевые моменты и устанавливая причинно-следственные связи. Четко формулирует ответы, уверенно интерпретирует результаты анализов и других исследований, а также решает сложные задачи. Студент хорошо знаком с методами исследования, необходимыми для практической деятельности, и умеет связывать теоретические аспекты дисциплины (модуля) с практическими задачами.
7	Хорошо	Зачтено	Студент обладает знаниями предмета почти в полном объеме рабочей программы и самостоятельно, логически последовательно и всесторонне отвечает на все вопросы, акцентируя внимание на наиболее значимых моментах. Он умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделяя его ключевые аспекты и устанавливая причинно-следственные связи. Формулирует свои ответы, уверенно интерпретирует результаты анализов и других исследований, а также решает сложные ситуационные задачи. Студент хорошо знаком с методами исследования, необходимыми для практической деятельности, и умеет связывать теоретические аспекты предмета с практическими задачами.
6	Хорошо	Зачтено	
5	Удовлетворительно	Зачтено	Студент обладает базовыми знаниями по дисциплине (модулю), но испытывает трудности при самостоятельных ответах и использует неточные формулировки. В ходе ответов он допускает ошибки, касающиеся сути вопросов. Студент способен решать только самые простые задачи и владеет лишь минимальным набором методов исследования.
4	Удовлетворительно	Зачтено	
3	Не сдан	Не зачтено	Студент не овладел обязательным минимумом знаний по предмету и не может ответить на вопросы, даже если
2	Не сдан	Не зачтено	
1	Не сдан	Не зачтено	

Десятибалльная оценка	Пятибалльная оценка	Оценка за зачет	Общая характеристика результата обучения по дисциплине (модулю)
			преподаватель задает дополнительные наводящие вопросы.

Дисциплина (модуль) «Системный анализ» оценивается следующим образом:

Активность	Вес	Количество	Описание
Домашние задания	30%	10	Набор заданий по темам недели
Аудиторная работа	40%	5	Активная работа студента на семинаре в формате решения кейсов
Зачет с оценкой	30%	1	Письменная или устная работа над заданием, направленным на проверку полученных знаний и навыков по дисциплине (модулю)

Формула расчёта итоговой оценки по дисциплине (модулю) «Системный анализ»: « $0,3 \times$ среднее за домашние задания + $0,4 \times$ аудиторная работа + $0,3 \times$ зачет с оценкой».

Текущий контроль успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

Примерные вопросы для подготовки к семинарам

Семинар 1.

1. Каковы ключевые категории требований (функциональные, нефункциональные, бизнес-требования) и как их структурировать в список для распределённой системы?
2. Какие принципы используются для создания верхнеуровневой модели системы, и как она отличается от детальной модели?
3. Как определить и документировать список функций системы, включая их связи с требованиями и потенциальными рисками?
4. Какие инструменты или методики (например, Use Case или User Story) помогают в составлении структурированного списка требований?
5. Как проверить полноту и непротиворечивость верхнеуровневой модели и списка функций перед переходом к архитектурному проектированию?

Семинар 2.

1. Какие основные компоненты входят в верхнеуровневую архитектуру распределённой системы, включая микросервисы, базы данных и подсистемы?
2. Как описать связи между подсистемами в архитектуре, используя диаграммы (например, диаграммы компонентов или потоков данных)?
3. Какие модели и диаграммы (например, UML-диаграммы или диаграммы развертывания) наиболее эффективны для представления микросервисной архитектуры?
4. Как учесть отказоустойчивость и масштабируемость при описании связей между микросервисами и базами данных?
5. Какие критерии используются для оценки адекватности верхнеуровневой архитектуры и её моделей в контексте жизненного цикла системы?

Семинар 3.

1. Какие типы интеграций (например, API-интеграции или асинхронные потоки) используются для связи компонентов в распределённой системе?
2. Как описать потоки данных между подсистемами, включая механизмы обработки ошибок и задержек?
3. Какие методы повышения надёжности (например, репликация, балансировка

нагрузки или резервные копии) применяются на уровне интеграций?

4. Как моделировать и документировать потоки данных для обеспечения безопасности и эффективности в микросервисной архитектуре?

5. Какие инструменты мониторинга и тестирования интеграций помогают выявлять и устранять проблемы с потоками данных и надёжностью?

Примерные домашние задания

Домашнее задание 1.

1. Составьте структурированный список требований к разрабатываемой в качестве вашего итогового проекта системе, который должен включать как функциональные, так и нефункциональные требования;

2. Разработайте верхнеуровневую модель системы, отображающую основные компоненты и их взаимодействие;

3. Представьте список функций системы, описывающий ключевые операции и задачи, которые система должна выполнять для удовлетворения потребностей пользователей.

Домашнее задание 2.

1. Опишите верхнеуровневую архитектуру, включая модели и диаграммы, которые визуализируют структуру системы, её микросервисы, базы данных и подсистемы. Необходимо также обозначить связи между подсистемами, что поможет лучше понять взаимодействие компонентов системы и их влияние на общую функциональность.

2. Представьте список функций системы, описывающий ключевые операции и задачи, которые система должна выполнять для удовлетворения потребностей пользователей.

Домашнее задание 3.

1. Дайте подробное описание интеграций между различными компонентами системы, включая внешние системы и сервисы, а также потоки данных, которые обеспечивают обмен информацией между ними.

2. Проведите анализ и предложите решения для повышения надёжности системы, что включает в себя выявление потенциальных точек отказа и разработку стратегий их минимизации.

Домашнее задание 4.

1. Разберитесь RED метрики (Rate, Error, Duration), которые являются важными показателями для оценки производительности и надёжности системы. Необходимо проанализировать, как эти метрики могут быть использованы для мониторинга состояния системы и выявления потенциальных проблем. Также требуется разработать алерты, которые будут срабатывать при превышении определенных пороговых значений метрик, что поможет в проактивном управлении системой.

2. Напишите мини-программу-заглушку на AI ассистенте, которая будет имитировать функциональность реального приложения. Эта программа должна демонстрировать основные взаимодействия с пользователем и использовать полученные знания о RED метриках для отслеживания производительности и состояния приложения.

Задания для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

№ п/п	Задание	Ответ	Компетенция
1.	Назовите базовое понятие системного анализа, характеризующее неожиданные свойства системы, возникающие из взаимодействия ее частей.	Эмерджентность	УК-1
2.	Укажите, сколько уровней включает модель OSI для описания сетевого взаимодействия.	7	УК-6
3.	Назовите метрику для оценки надежности системы, измеряющую время безотказной работы.	MTBF	ОПК-2
4.	Назовите тип диаграммы, используемой для декомпозиции доменной области системы.	Диаграмма классов	ПК-2
5.	Укажите вид архитектуры, который описывает структуру всей организации (предприятия).	Enterprise	УК-1
6.	Назовите тип релиза, который постепенно вводит новые функции для ограниченной группы пользователей.	A/B тестирование	УК-6
7.	Укажите вид баз данных, оптимизированный для транзакций в реальном времени.	OLTP	ОПК-2
8.	Укажите количество основных видов требований по классификации в управлении проектами.	3	ПК-2
9.	Назовите принцип проектирования распределенных систем, который подразумевает разделение системы на независимые компоненты.	Декомпозиция	УК-1
10.	Укажите инструмент для автоматизации процессов поставки и доставки программного обеспечения.	CI/CD	УК-6
11.	Назовите тип паттерна интеграции, который обеспечивает асинхронное взаимодействие между сервисами.	Message Queue	ОПК-2
12.	Укажите подход к проектированию, который помогает управлять сложностью через разделение на микросервисы.	Domain Driven Design	ПК-2
13.	Укажите вид требований, которые описывают, что система должна делать с точки зрения пользователя.	Функциональные требования	УК-1
14.	Назовите подход к хранению данных, обеспечивающий высокую производительность для аналитических запросов.	OLAP	УК-6
15.	Укажите количество слоев в архитектурной модели ДОМА для распределенных систем.	4	ОПК-2
16.	Назовите стратегию масштабирования, при которой добавляются дополнительные экземпляры компонентов.	Горизонтальное масштабирование	ПК-2
17.	Назовите подход к моделированию систем, который фокусируется на данных как на центральном элементе.	Data Driven Design	УК-1
18.	Укажите тип диаграммы, используемой для моделирования поведения системы через варианты использования.	Use Case	УК-6
19.	Назовите математическую модель, которая описывает процессы в системах через графы или сети.	Графовая модель	ОПК-2

20.	Укажите тип риска в поставке ПО, связанный с обратной совместимостью изменений.	Ломающие изменения	ПК-2
-----	---	--------------------	------