Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра прикладных информационных технологий и программирования

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
информационных технологий и
автоматизированных систем
_____ А.В. Зимин
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Архитектура информационных систем

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
(направленность (профиль): «Программная инженерия»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2025

Новокузнецк
2025

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: daba56d7b892efca3bf5c04ed0251c98b19b099c
Владелец: Директор ИИТиАС Зимин Алексей Валерьевич
Действителен: с 15 января 2025 г. по 10 апреля 2026 г.
Дата и время: 19-06-2025 11:23:53 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование представления о разработке архитектуры программного обеспечения информационных систем.

Задачами учебной дисциплины являются:

– знакомство с общими правилами построения программных архитектур для систем на разных технологических стеках;

– изучение принципов дизайна программного обеспечения.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Постреляционные базы данных;
– Современные технологии программирования;
– Проектирование информационных систем;
– Разработка мобильных приложений;
– Архитектура вычислительных систем;
– Операционные системы.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Работа с мобильными фреймворками и разработка API;
– Разработка API сайтов и работа с web-фреймворками;
– Основы технического документирования;
– Управление и контроль версий программного обеспечения;
– Инженерия качества программных продуктов.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-1: Способен участвовать в анализе возможностей	ПК-1.1 Собирает, систематизирует, выявляет связи и документирует	– знать: возможности существующей программно-технической

	реализации требований к компьютерному программному обеспечению	требования к компьютерному программному обеспечению	архитектуры; методологии разработки компьютерного программного обеспечения и технологии программирования; методологии и технологии проектирования и использования баз данных.. – уметь: проводить сбор и систематизацию требований к компьютерному программному обеспечению..
	ПК-2: Способен участвовать в проектировании компьютерного программного обеспечения	ПК-2.1 Проектирует структуры данных	– знать: методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения; типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке компьютерного программного обеспечения.. – уметь: применять методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов..

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы

взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***8 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***108***	*108*
	зачетных единиц	***3***	*3*
Лекции, *академ. час.*		***18***	*18*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***36***	*36*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***27***	*27*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***27***	*27*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Введение (Понятие дизайна и архитектуры; архитекторы информационных систем; обзор парадигм программирования);

Раздел 2 Эволюция архитектурных подходов (Монолитные системы; клиент-серверные системы; веб-ориентированные системы; сервисно-ориентированная архитектура; микросервисная архитектура);

Раздел 3 Основные требования к архитектуре информационных систем (Производительность и масштабирование; задержка и пропускная способность; доступность и согласованность данных; безопасность);

Раздел 4 Современные архитектурные стили информационных систем (Монолитная архитектура; архитектура микросервисов; архитектура, управляемая событиями; бессерверная архитектура; чистая архитектура);

Раздел 5 Высокоуровневое проектирование (HLD) (Системная архитектура, диаграммы потоков данных (DFD), дизайн интерфейса, технологический стек, архитектура развёртывания, балансировщики нагрузки, сети доставки контента (CDN), согласованное хеширование, шлюзы API, кэширование, очереди сообщений, сетевые протоколы, прокси-серверы);

Раздел 6 Базы данных (Реляционные системы управления базами данных, репликация, шардирование, нормализация, денормализация, SQL-тюнинг, NoSQL);

Раздел 7 Низкоуровневое проектирование (LLD) (Структуры данных и алгоритмы для системного проектирования, принципы дизайна SOLID, принципы организации компонентов, модульное тестирование, интеграционное тестирование, конвейер CI/CD, аутентификация, авторизация, шифрование данных, безопасные методы кодирования, сетевая безопасность, обновления, реагирование на инциденты и восстановление после аварий (IR/DR), физическая безопасность, безопасные протоколы связи, управление рисками третьих сторон);

Раздел 8 Подготовка к собеседованию по System Design (Типы архитектурных вопросов на собеседовании; проектирование, подготовка и защита типовой архитектуры информационной системы.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Введение	1	
Раздел 2.	Эволюция архитектурных подходов	1	
Раздел 3.	Основные требования к архитектуре информационных систем	2	
Раздел 4.	Современные архитектурные стили информационных систем	2	
Раздел 5.	Высокоуровневое проектирование (HLD)	4	
Раздел 6.	Базы данных	2	
Раздел 7.	Низкоуровневое проектирование (LLD)	4	
Раздел 8.	Подготовка к собеседованию по System Design	2	
Итого:		**18**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Архитектура сервиса сокращения URL-адресов	2	
Раздел 2.	Архитектуры открытых информационных систем.	4	

	Moodle		
Раздел 3.	Требования к разработке системы	2	
Раздел 4.	Переход от монолита к микросервисам	4	
Раздел 5.	Высокоуровневое проектирование (HLD)	6	
Раздел 6.	Базы данных	4	
Раздел 7.	Низкоуровневое проектирование (LLD)	6	
Раздел 8.	Подготовка к собеседованию по System Design	8	
Итого:		**36**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1; Раздел 2.	1. Изучение теоретического материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	6	
Раздел 3; Раздел 4.	1. Изучение теоретического материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение	6	

	тестирования.		
Раздел 5; Раздел 6; Раздел 7.	1. Изучение теоретического материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	6	
Раздел 8.	1. Изучение теоретического материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Решение кейс-задач / кейсов.	9	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	27	
Итого:		**54**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1; Раздел 2.	ПК-1; ПК-2	1. Наблюдение за работой на практическом занятии; 2. Тестовые задания
Раздел 3; Раздел 4.	ПК-1; ПК-2	1. Наблюдение за работой на практическом занятии; 2. Тестовые задания
Раздел 5; Раздел 6; Раздел 7.	ПК-1; ПК-2	1. Наблюдение за работой на практическом занятии; 2. Тестовые задания
Раздел 8.	ПК-1; ПК-2	1. Кейс-задачи / кейсы; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии
Экзамен.	ПК-1; ПК-2	1. Вопросы к экзамену

11 Входной контроль

11.1 Цель входного контроля – определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – индивидуальный или фронтальный устный опрос. В ходе проведения входного контроля

обучающимся предлагается ответить на вопросы по материалу, изученному в процессе освоения ООП ВО.

Шкала оценивания устных ответов обучающихся

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– сопровождение ответа примерами (учитывается умение грамотно и с пользой применять фактический материал для подкрепления теоретического при устном ответе);

– рациональность использования времени, отведенного на ответ (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценку «зачтено» получает обучающийся, если он при собеседовании обнаруживает знание и понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе и самостоятельно составленные; при ответе на вопросы излагает материал последовательно и правильно, полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; рационально использует время, отведенное на ответ.

Оценку «не зачтено» получает обучающийся, который не рационально использует время, отведенное на ответ; обнаруживает незнание ответа на соответствующий вопрос; допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл; беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «не зачтено» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые требуют проведения дополнительных индивидуальных консультаций.

Вопросы для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

12 Текущий контроль

12.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе

по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО «Moodle».

Формы проведения текущего контроля – кейс-задачи / кейсы; наблюдение за работой на практическом занятии; тестовые задания.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня знаний и умений обучающегося, мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы по усвоению учебного материала, выявления и устранения пробелов в знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Тестирование проводится в СУО «Moodle» в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Для тестирования используется 20 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Процент правильных ответов	Оценка
90 - 100	отлично
65 - 80	хорошо
50 - 65	удовлетворительно
менее 50	неудовлетворительно

12.2.2 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия,

быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на практическом занятии

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями.	2,5
Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники.	1,25
Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении практической работы.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

12.2.3 Рекомендации по оцениванию решения кейс-задач

Критерии оценки	Баллы
Умение анализировать ситуацию и находить оптимальное количество решений.	0,5
Умение работать с информацией, в том числе умение затребовать дополнительную информацию, необходимую для уточнения ситуации.	0,5
Умение моделировать решения в соответствии с заданием, представлять различные подходы к разработке планов действий, ориентированных на конечный результат.	0,5
Умение принять правильное решение на основе анализа ситуации.	0,5
Умение четкого и точного изложения собственной точки зрения в устной и письменной форме, убедительного отстаивания своей точки зрения.	0,5
Умение критического оценивания различных точек зрения, осуществление самоанализа, самоконтроля и самооценки.	0,5
Адекватность и соответствие ответов обучающегося современным тенденциям рынка, конструктивность.	0,5
Креативность, нестандартность предлагаемых решений.	0,5
Количество альтернативных вариантов решения задачи (версионность мышления).	0,5

Критерии оценки	Баллы
Наличие необходимых умений, их выраженность (в зависимости от требований).	0,5

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.

13 Промежуточная аттестация

13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: экзамен.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: вопросы к экзамену.

13.2 Оценивание обучающегося на экзамене

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, обладает приемами выполнения практических задач по формированию компетенций.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.

Оценка	Требования к знаниям
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Зыков, С. В. Архитектура информационных систем. Основы проектирования : учебник для вузов / С. В. Зыков. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 260 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21538-0. – URL: https://urait.ru/bcode/575500 (дата обращения: 16.06.2025);

2 Зараменских, Е. П. Информационные системы: управление жизненным циклом : учебник и практикум для вузов / Е. П. Зараменских. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 486 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21415-4. – URL: https://urait.ru/bcode/571328 (дата обращения: 16.06.2025);

3 Чернышев, С. А. Принципы, паттерны и методологии разработки программного обеспечения : учебник для вузов / С. А. Чернышев. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 176 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14383-6. – URL: https://urait.ru/bcode/567946 (дата обращения: 16.06.2025).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство Лань" ЭБС»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: https://umczdt.ru/books/. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

9 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:
- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную учебной доской, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научнотехническую библиотеку - СибГИУ;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Составитель(и):

старший преподаватель Дворянчиков Марк Владиславович (кафедра прикладных информационных технологий и программирования).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:

Системный аналитик группы
системной архитектуры департамента
информационных технологий
ООО "СИ СОФТ" Е.А. Шапошникова

Приложение

Примеры вопросов входного контроля знаний обучающихся

1 Что такое информационная система?
2 Модели жизненного цикла информационных систем.
3 Что такое парадигма программирования? Какие парадигмы вы знаете?
4 Понятие системы управления базами данных. Классификация СУБД. Краткая характеристика различных СУБД.
5 Какие типы баз данных NoSQL вы знаете?
6 Опишите структуру стека протоколов TCP/IP
7 Как работает http?

1 Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

Раздел 1. Введение.
1 Понятия дизайна и архитектуры.
2 Архитекторы информационных систем.
3 Обзор парадигм программирования.

Раздел 2. Эволюция архитектурных подходов
1 Монолитные системы.
2 Клиент-серверные системы.
3 Веб-ориентированные системы.
4 Сервисно-ориентированная архитектура.
5 Микросервисная архитектура.

Раздел 3. Основные требования к архитектуре информационных систем
1 Производительность и масштабирование.
2 Задержка и пропускная способность.
3 Доступность и согласованность данных.
4 Безопасность информационных систем.

Раздел 4. Основные требования к архитектуре информационных систем
1 Монолитная архитектура.
2 Архитектура микросервисов.
3 Архитектура, управляемая событиями.
4 Бессерверная архитектура.
5 Чистая архитектура.

Раздел 5. Высокоуровневое проектирование (HLD)
1 Системная архитектура.

2 Диаграммы потоков данных (DFD).
3 Дизайн интерфейса.
4 Технологический стек.
5 Архитектура развёртывания.
6 Балансировщики нагрузки.
7 Сети доставки контента (CDN).
8 Согласованное хеширование.
9 Шлюзы API.
10 Кэширование.
11 Очереди сообщений.
12 Сетевые протоколы.
13 Прокси-серверы.

Раздел 6. Базы данных
1 Реляционные системы управления базами данных.
2 Репликация.
3 Шардирование.
4 Нормализация.
5 Денормализация.

Раздел 7. Низкоуровневое проектирование (LLD)
1 SQL-тюнинг.
2 NoSQL.
3 Структуры данных и алгоритмы для системного проектирования.
4 Принципы дизайна SOLID.
5 Принципы организации компонентов.
6 Модульное тестирование.
7 Интеграционное тестирование.
8 Конвейер CI/CD.
9 Аутентификация.
10 Авторизация.
11 Шифрование данных.
12 Безопасные методы кодирования.
13 Сетевая безопасность.
14 Обновления.
15 Реагирование на инциденты и восстановление после аварий (IR/DR).

2 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «Moodle».

Примеры вопросов для тестирований по разделам:

Разделы 1-2

1 Какова основная цель архитектуры информационных систем?
а) Обеспечение физической безопасности данных
б) Улучшение производительности компьютеров
в) Обеспечение эффективного управления информацией
г) Развитие алгоритмов шифрования

2 Что такое трехуровневая архитектура информационных систем?
а) Система с тремя серверами
б) Три уровня безопасности в сети
в) Три разных вида программного обеспечения
г) Разделение функциональности на три уровня: представление, бизнес-логика, данные

3 Что представляет собой концепция «база данных» в архитектуре информационных систем?
а) Хранилище физических компьютеров
б) Совокупность технических средств в сети
в) Организованное хранилище данных с возможностью эффективного доступа и обновления
г) Программное обеспечение для анализа данных

4 Какие компоненты включает в себя архитектура клиент-сервер в информационных системах?
а) Только клиентские устройства
б) Клиенты, серверы и протоколы взаимодействия
в) Серверы и базы данных
г) Только серверные устройства

5 Какой из перечисленных элементов НЕ является частью архитектуры информационной системы?
а) Центральный процессор
б) База данных
в) Мышь и клавиатура
г) Сетевой интерфейс

6 Что представляет собой концепция «клиент-сервер» в архитектуре информационных систем?
а) Взаимодействие только на уровне клиента

б) Распределенная модель, где сервер предоставляет ресурсы, а клиент их использует

в) Только однопользовательская система

г) Отсутствие взаимодействия между клиентом и сервером

7 Какой вид архитектуры информационных систем основан на принципе «одна задача – одна программа»?

а) Многозадачная архитектура

б) Сетевая архитектура

в) Многоуровневая архитектура

г) Централизованная архитектура

8 Какую роль играет «бизнес-анализ» в разработке архитектуры информационных систем?

а) Создание дизайна пользовательского интерфейса

б) Управление сетевой инфраструктурой системы

в) Разработка алгоритмов работы системы

г) Анализ бизнес-процессов и потребностей для определения требований к системе

9 Какова основная цель архитектуры информационных систем?

а) Повышение производительности компьютеров.

б) Максимизация прибыли организации.

в) Обеспечение эффективного использования информации для достижения целей бизнеса.

г) Улучшение пользовательского опыта в интернете.

10 Что представляет собой модель OSI (Open Systems Interconnection)?

а) Стандарт для производства компьютерной техники.

б) Программный пакет для анализа данных.

в) Технология шифрования сетевого трафика.

Разделы 3-4

1 Что такое REST в контексте архитектуры информационных систем?

а) Ограничение доступа к данным

б) Методика разработки интерфейсов

в) Архитектурный стиль, основанный на принципах взаимодействия клиент-сервер

г) Система безопасности для сетей

2 Какие задачи решает масштабирование в архитектуре информационных систем?

а) Увеличение сложности системы

б) Обеспечение способности системы справляться с ростом объема данных и нагрузки

в) Повышение безопасности системы

г) Ускорение процессоров

3 Что представляет собой модель OSI в сетевой архитектуре?

а) Стандарт шифрования данных

б) Совокупность правил и протоколов для обмена данными

в) Семь уровней, описывающих функции сетевых устройств

г) Методика разработки программного обеспечения

4 Что такое «бизнес-процесс» в контексте архитектуры информационных систем?

а) Функции, выполняемые серверами

б) Совокупность программных приложений

в) Последовательность взаимосвязанных действий, направленных на достижение конечного результата для организации

г) Структура базы данных

5 Что представляет собой «облачная архитектура» в информационных системах?

а) Система хранения данных в виде облаков

б) Модель шифрования информации в сети

в) Только сеть облачных серверов

г) Использование удаленных серверов для обработки и хранения данных

6 Что представляет собой «виртуализация» в архитектуре информационных систем?

а) Процесс создания виртуальных персонажей в системе

б) Отказ от использования физических устройств в пользу виртуальных

в) Организация системы в виде виртуальной реальности

г) Создание абстракции уровня оборудования для более эффективного использования ресурсов

7 Какую роль выполняет «программное обеспечение» в архитектуре информационных систем?

а) Обеспечение физической безопасности системы

б) Обеспечение электропитания системы

в) Обеспечение функциональности и управление ресурсами компьютерной системы

г) Обеспечение безопасности сетевого соединения

8 Что такое «микросервисная архитектура»?

а) Архитектура, основанная на использовании только микрокомпьютеров

б) Архитектура, где каждый компонент системы выполняет все функции

в) Архитектура, основанная на использовании независимых сервисов, взаимодействующих между собой

г) Архитектура, использующая только микросхемы в качестве вычислительных устройств

9 Что такое клиент-серверная архитектура?

а) Архитектура зданий, ориентированных на использование IT-технологий.

б) Технология создания виртуальных машин.

в) Программный продукт для антивирусной защиты.

10 Какие основные принципы обеспечивают надежность информационных систем?

а) Максимальное использование новых технологий.

б) Дублирование данных, резервное копирование, обеспечение отказоустойчивости.

в) Ограничение доступа пользователей к информации.

г) Использование только бесплатного программного обеспечения.

Разделы 5-7

1 Какую роль играет протокол HTTP в веб-архитектуре?

а) Протокол шифрования данных

б) Методика построения баз данных

в) Протокол передачи данных между веб-сервером и клиентским приложением

г) Модель безопасности в сети

2 Что представляет собой «распределенная база данных»?

а) База данных, хранящаяся только на одном сервере

б) База данных, доступная только в локальной сети

в) База данных, распределенная по нескольким серверам, обеспечивающая доступ и управление данными

г) База данных, доступная только по определенному протоколу

3 Что такое ETL в контексте информационных систем?

а) Электронная торговля и логистика.

б) Эффективная трансформация локальной сети.

в) Извлечение, трансформация и загрузка данных для хранилища данных.

г) Энергосберегающие технологии и логистика.

4 Что такое архитектурный шаблон в контексте разработки информационных систем?

а) Текстовый шрифт для программирования.

б) Компьютерная программа для архитектурного моделирования.

в) Общий принцип организации системы, используемый для решения типовых задач.

г) Стандарты для оформления технической документации.

5 Что такое DevOps в разработке информационных систем?

а) Новый вид компьютерных игр.

б) Подход к разработке программного обеспечения, объединяющий разработку и операционную деятельность.

в) Специальное программное обеспечение для тестирования безопасности.

г) Методы визуального программирования.

6 Какой принцип лежит в основе архитектуры «Service-Oriented Architecture» (Сервисно-Ориентированная Архитектура)?

а) Централизация данных

б) Децентрализованное управление

в) Организация приложения в виде набора сервисов

г) Иерархическая структура

7 Что такое «база данных с открытым исходным кодом»?

а) База данных, доступная для всех пользователей интернета

б) База данных, чей исходный код распространяется свободно и доступен для изменений

в) База данных с обширным API

г) База данных, поддерживающая только текстовую информацию

8 Что представляет собой паттерн проектирования «Model-View-Controller» (MVC)?

а) Метод обучения искусственных нейронных сетей

б) Архитектурный стиль с распределенным хранением данных

в) Разделение системы на три основных компонента: модель, представление и контроллер

г) Структура с четко определенными ролями архитекторов и программистов

9 Какая роль у архитектора информационной системы в процессе «DevOps»?

а) Тестирование приложений

б) Управление проектом

в) Обеспечение взаимодействия между разработкой и операционной деятельностью

г) Администрирование баз данных

10 Какой принцип SOLID гласит, что класс должен иметь только одну причину для изменения?

а) Open-Closed Principle (OCP)

б) Single Responsibility Principle (SRP)

Liskov Substitution Principle (LSP)

Interface Segregation Principle (ISP)

3 Выполнение практических работ

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

Раздел 1. Архитектура сервиса сокращения URL-адресов

Как бы вы разработали службу сокращения URL-адресов, подобную TinyURL?

Раздел 2. Архитектуры открытых информационных систем. Moodle

Изучение архитектуры открытых информационных систем на примере системы управления обучением Moodle. Модульная архитектура Moodle. Разработка плагинов.

Нарисуйте схему работы плагина и используемые API в контексте системы.

Раздел 3. Требования к разработке системы

Сбор требований и выявление требований:

Идентифицируйте заинтересованных сторон (стейкхолдеров).

Подготовьте вопросы для сбора информации.

Выполните анализ и классификацию требований.

Подготовьте вопросы для интервьюирования.

Разработайте сценарии для наблюдения за пользовательским поведением.

Разработайте сценарии использования Use Cases.

Раздел 4. Переход от монолита к микросервисам

Проведите декомпозицию монолитной системы на микросервисы.

Раздел 5. Высокоуровневое проектирование (HLD)

Выделите высокоуровневые компоненты. Разработайте диаграмму потоков данных. Предложите варианты архитектуры развёртывания.

Раздел 6. Базы данных

Для предложенных проектов выберите стратегии репликации базы данных.

Выберите систему хранения файлов и баз данных.

Раздел 7. Низкоуровневое проектирование (LLD)

Преобразовать архитектуру проекта на высоком уровне в архитектуру проекта на низком уровне.

4 Решение кейс-задач

Решение кейс-задач (ситуационных задач) проводится на практических занятиях с целью определения степени усвоения материалов лекций и практических занятий.

Пример кейс-задачи:

Крупный международный производитель бытовой техники решил разработать систему "Умный дом" - систему автоматизации для дома: дистанционное открытие дверей, включение света, бытовых приборов. Туда же входит история с управлением климатом, системы безопасности и все. что может управляется в доме дистанционно.

Целевая аудитория:

Частные домовладения, семьи среднего класса. Количество клиентов измеряется сотнями тысяч по всему миру.

Формат продукта.

Компоненты системы должны управляться через интернет, предполагается, что возможно подключение компонентов через Wi-Fi.

Система должна поддерживать условно неограниченное количество компонентов, подключенных в одном домовладении.

Система должна иметь возможность управления через мобильное приложение, WEB-кабинет пользователей системы.

Компоненты имеют возможность запрограммированного пользователем поведения.

Дополнительный контекст:

Сторонние производители так же должны иметь возможность подключать свои компоненты к системе.

Предполагается сбор телеметрии - метрик функционирования компонентов.

Возможен сбор более широкой статистики от пользователей, давших на это согласие.

Компоненты и их программно-аппаратная архитектура так же разрабатывается данной корпорацией добра.

5 Вопросы к экзамену для промежуточной аттестации

1 Понятия дизайна и архитектуры.
2 Архитекторы информационных систем.
3 Обзор парадигм программирования.
4 Монолитные системы.
5 Клиент-серверные системы.
6 Веб-ориентированные системы.
7 Сервисно-ориентированная архитектура.
8 Микросервисная архитектура.
9 Производительность и масштабирование.
10 Задержка и пропускная способность.
11 Доступность и согласованность данных.
12 Безопасность информационных систем.
13 Монолитная архитектура.
14 Архитектура микросервисов.
15 Архитектура, управляемая событиями.
16 Бессерверная архитектура.
17 Чистая архитектура.
18 Системная архитектура.
19 Диаграммы потоков данных (DFD).
20 Дизайн интерфейса.
21 Технологический стек.
22 Архитектура развёртывания.
23 Балансировщики нагрузки.
24 Сети доставки контента (CDN).
25 Согласованное хеширование.
26 Шлюзы API.
27 Кэширование.
28 Очереди сообщений.
29 Сетевые протоколы.

30 Прокси-серверы.
31 Реляционные системы управления базами данных.
32 Репликация.
33 Шардирование.
34 Нормализация.
35 Денормализация.
36 SQL-тюнинг.
37 NoSQL.
38 Структуры данных и алгоритмы для системного проектирования.
39 Принципы дизайна SOLID.
40 Принципы организации компонентов.
41 Модульное тестирование.
42 Интеграционное тестирование.
43 Конвейер CI/CD.
44 Аутентификация.
45 Авторизация.
46 Шифрование данных.
47 Безопасные методы кодирования.
48 Сетевая безопасность.
49 Обновления.
50 Реагирование на инциденты и восстановление после аварий (IR/DR).