

Б1.В.ДВ.06.01

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (СРЕДСТВА)

Учебная дисциплина	<i>Технология распределенного реестра</i>
По направлению подготовки	<i>09.03.03</i>
	<i>«Прикладная информатика»</i>
Профиль (программа бакалавриата)	<i>«Разработка и управление web-контентом»</i>
Форма обучения	<i>Очно-заочная</i>

Оценочные материалы (средства) дисциплины рассмотрены (актуализированы) и утверждены на заседании кафедры прикладной информатики и высшей математики

Протокол заседания № 10 от «25» мая 2026 г.

Заведующий кафедрой Стрекалова Наталья Борисовна

Оглавление

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	3
2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (СРЕДСТВА) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	7
3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (СРЕДСТВА) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	12
4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНОВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	16
5. ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ УРОВЕНЬ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	27
6. ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ.....	28

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы (средства) сформированы в соответствии с ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 922 (с изменениями и дополнениями от 26.11.2020, 08.02.2021). В соответствии с матрицей компетенций основной профессиональной образовательной программы «Разработка и управление web-контентом» (уровень бакалавриата) в процессе обучения по дисциплине «Технология распределенного реестра» происходит формирование закрепленных за дисциплиной компетенций обучающихся. Оценка сформированности компетенций на каждом этапе обучения происходит через оценку планируемых результатов обучения по дисциплине (знаний, умений, навыков).

Результаты освоения образовательной программы (компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Этапы формирования компетенции (семестры и темы)	Оценочные средства
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.3 - Обеспечивает персональную информационную безопасность в цифровой среде, в том числе средствами криптографии	Знать: - преимущества технологии распределенного реестра по информационной безопасности (в том числе персональных данных), криптографические методы обеспечения информационной безопасности; Уметь: - пояснять принципы работы криптографических алгоритмов, применяемых в распределенном реестре, и применять их на отдельных компонентах распределенного реестра; Владеть: - навыками шифрования и дешифрования данных;	Семестр 7 Тема 2. Основы безопасности данных	- выполнение практического задания по теме 2; - ответ на теоретический вопрос на экзамене;

ПК-2. Способен проектировать web-приложения	ПК-2.1. - Разрабатывает архитектуру web-приложения с учетом внедрения сквозных цифровых технологий и передовых ИТ-решений прикладной сферы	Знать: - основы технологии распределенного реестра; классификация систем распределенного реестра; Уметь: - проектировать архитектуру распределенного web-приложения с учетом потребностей заказчика, имеющихся цифровых и отраслевых решений; Владеть: - навыками моделирования и работы с современными средствами построения и визуализации моделей web-приложения, в том числе удаленного доступа (BP Win, MIRO)	Семестр 7 Тема 3. Классификация и архитектура систем распределенного реестра	- выполнение практического задания по теме 3; - ответ на теоретический вопрос на экзамене;
	ПК-2.2 - Проектирует базы данных, в том числе используя специализированные цифровые платформы	Знать: - понятие распределенной БД; архитектуру распределенной БД, их преимущества и недостатки; принципы проектирования и управления распределёнными БД; Уметь: - проектировать архитектуру распределенной базы данных с учетом имеющихся цифровых и отраслевых решений; Владеть: навыками моделирования и работы с современными средствами построения и визуализации моделей баз данных, в том числе удаленного доступа (BP Win, MIRO);	Семестр 7 Тема 3. Классификация и архитектура систем распределенного реестра	- выполнение практического задания по теме 3; - ответ на теоретический вопрос на экзамене;

	ПК-2.4. Проводит анализ современных программно-технических средств, специализированных цифровых платформ и облачных решений, сквозных цифровых технологий и отраслевых решений на их основе с целью выбора средств разработки web-приложений	Знать: - существующие программные средства и платформы для разработки распределенных систем и баз данных; Уметь: - осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации распределенных систем и баз данных; Владеть: - навыками анализа и оценки программных средств, цифровых платформ и облачных решений;	Семестр 7 Тема 1. Основы технологии распределенного реестра	- устный опрос по теме 1; - выступление с докладом; - ответ на теоретический вопрос на экзамене;
ПК-3. Способен разрабатывать web-приложения	ПК-3.1. Осуществляет разработку программного кода и компонентов web-приложения, в том числе используя возможности специализированных цифровых платформ для индивидуальной и совместной разработки информационных систем	Знать: - методологию разработки распределенных систем и баз данных; Уметь: - разрабатывать компоненты распределенных систем и баз данных; Владеть: - навыками кодирования и работы в специализированных средах и цифровых платформах;	Семестр 7 Тема 4. Разработка распределенных баз данных	- выполнение практического задания по теме 4; - ответ на теоретический вопрос на экзамене;
	ПК-3.2. Обеспечивает интеграцию	Знать: - методы и средства разработки процедур	Семестр 7 Тема 1. Основы технологии распределенного	- устный опрос по теме 1; - выступление с докладом;

	программных модулей и компонентов программного обеспечения, в том числе используя отраслевые облачные решения и цифровые платформы	развертывания программного обеспечения для обработки распределенного реестра; потенциальные проблемы внедрения технологии распределенного реестра в разрабатываемые информационные системы; понятие «умного контракта», его структуру и стандартные атрибуты; Уметь: - разрабатывать процедуры развертывания программного обеспечения для обработки распределенного реестра; разрабатывать «умный контракт»; Владеть: - навыками анализа и оценки потенциальных рисков в работе распределенных систем и баз данных;	реестра Тема 4. Разработка распределенных баз данных	- выполнение практического задания по теме 4; - ответ на теоретический вопрос на экзамене;
ПК-5. Способен обеспечивать качество работы web-приложения	ПК-5.4. Обеспечивает безопасность работы web-приложения в цифровой среде	Знать: - потенциальные возможности и преимущества технологии распределенного реестра по обеспечению сохранности и безопасности данных; Уметь: - проектировать архитектуру базы данных с учетом задачи обеспечения безопасности данных; Владеть: - навыками выявления потенциальных угроз для сохранности и безопасности данных;	Семестр 7 Тема 2. Основы безопасности данных Тема 3. Классификация и архитектура систем распределенного реестра Тема 4. Разработка распределенных баз данных	- выполнение практических заданий по теме 2-4; - ответ на теоретический вопрос на экзамене;

2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (СРЕДСТВА) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Устные опросы

*Примерные вопросы для проведения устного опроса
по теме 1 «Основы технологии распределенного реестра»*

1. Что понимается под распределенным реестром?
2. Каково назначение распределенного реестра?
3. Перечислите наиболее популярные области применения распределенного реестра.
4. В чем суть технологии блокчейна?
5. Что такое смарт-контракт?
6. Перечислите атрибуты смарт-контракта.
7. Что такое майнинг?
8. Назовите известные вам российские платформы распределенного реестра.
9. Назовите известные вам зарубежные платформы распределенного реестра.

Критерии оценивания устного опроса:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он ответил развернуто на один из заданных вопросов, активно дополнял ответы других обучающихся или задавал им дополнительные вопросы;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он ответил развернуто на один из заданных вопросов или ответил кратко на ряд вопросов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он кратко ответил на один из задаваемых вопросов или просто дополнял ответы других обучающихся, задавал им дополнительные вопросы;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он не смог ответить правильно на заданный вопрос, либо не отвечал на вопросы и не участвовал в их обсуждении.

Подготовка и выступление с докладом

*Примерные темы для подготовки докладов
по теме «Основы технологии распределенного реестра»*

1. Перспективы развития технологий распределенного реестра
2. Актуальные проблемы технологий распределенного реестра
3. Блокчейн – новая парадигма финансового мира
4. Умный контракт
5. Алгоритмы консенсуса: proof-of-work и proof-of-stake:
6. Добровольный майнинг
7. Биткоин как криптовалютная система на основе распределенного реестра
8. Правовое регулирование виртуальных активов в РФ
9. Правовое регулирование оборота цифровой валюты

Требования к докладу и презентации:

1. В докладе вопрос должен быть освещен достаточно широко с представлением теоретической части, практических примеров, собственных суждений и аналитических выводов.
2. Доклад оформить по требованиям вуза с титульным листом, содержанием, введением, предметной частью, заключением, списком литературы, приложением (при необходимости)
3. Выступление с докладом не должно занимать более 8 минут и должно сопровождаться презентацией.
4. На слайдах презентации должны быть представлены ключевые моменты доклада, вспомогательные графические образы, дополняющие речь докладчика. Текст на слайды выносить в минимальном объеме, а его размер должен обеспечивать хорошую читаемость слайдов.
5. Доклад сдать в электронном и распечатанном виде преподавателю, презентацию – только в электронном виде.

Критерии оценивания доклада:

- оценка «*отлично*» выставляется обучающемуся, если доклад полностью раскрывает тему, структура презентации логично выстроена, обучающийся хорошо ориентируется в материале и текст доклада, в основном, рассказывает (а не читает), отвечает на дополнительные вопросы; сопровождающая доклад презентация выполнена в соответствии с требованиями и дополняет доклад, докладчик уложился в регламент;
- оценка «*хорошо*» выставляется обучающемуся, если доклад в целом раскрывает тему, но остаются не освещенные отдельные стороны, не на все дополнительные вопросы обучающийся может дать ответ; структура презентации логично выстроена, текст доклада обучающийся, в основном, рассказывает (а не читает); презентация выполнена в соответствии с требованиями, но есть ряд замечаний по ее оформлению, доклад и презентация дополняют друг друга, докладчик уложился в регламент;
- оценка «*удовлетворительно*» выставляется обучающемуся, если его доклад не раскрывает тему в достаточной мере, не отвечает на дополнительные вопросы; к оформлению презентации есть много замечаний; презентация выполнена не по требованиям, доклад дублирует презентацию, а не дополняет ее, обучающийся не укладывается в регламент или наоборот;
- оценка «*неудовлетворительно*» выставляется обучающемуся, если доклад отсутствует или совсем не раскрывает тему, не соответствует требованиям, обучающийся не может ответить на дополнительные вопросы.

Практические работы

Практическое задание по теме 2 «Основы безопасности данных»

Общее описание задания: обучающиеся разбиваются на малые группы (2-3 человека) и совместно выполняют задания; за каждым участником группы закрепляется не менее одной задачи; все выполненные задания оформляются в единый отчет (один на группу); для каждого задания приводятся подробные объяснения хода выполнения; при сдаче работы желательно задавать всем студентам уточняющие вопросы.

Задание 1. Предположим, что агенты A_1 и A_2 передают друг другу информацию, используя систему кодирования RSA. Пусть N_i , e_i , d_i соответственно открытый модуль, открытый ключ

и секретный ключ агента A_i , $i = 1, 2$. Для передачи подписанного сообщения m агенту A_2 агент A_1 поступает следующим образом. Кодирует свое сообщение, вычисляя $c \equiv me_{2 \bmod N_2}$; применяя функцию хеширования, вычисляет $s \equiv \text{Hash}(m) d_1 \bmod N_1$ и пересылает агенту A_2 пару (c, s) . Описать алгоритм извлечения агентом A_2 исходного сообщения m и верификации подписи. Оценить возможность подделки подписи злоумышленником.

Задание 2. Классы пространства имен System.Security.Cryptography.Xml могут использоваться для шифрования элементов в XML-документе. Шифрование XML-данных позволяет хранить и передавать важные XML-данные, не беспокоясь о том, что они могут быть прочитаны. При использовании симметричного алгоритма шифрования, такого как AES, также известного как алгоритм Rijndael, необходимо использовать один и тот же ключ как для шифрования, так и для расшифровки XML-данных. Предполагается, что зашифрованный XML-документ будет расшифровываться с помощью того же ключа, а между шифрующей и расшифровывающей сторонами существует соглашение по поводу используемых алгоритма и ключа. В этом примере в зашифрованный XML-документ ключ AES не включается (в зашифрованном или незашифрованном виде). Таким образом, необходимо зашифровать и расшифровать XML элементы с помощью симметричного ключа

Задание 3 Необходимо реализовать шифрование XML-элемента с использованием двух ключей. Изначально создается пара ключей, состоящая из открытого и закрытого ключа RSA, которая сохраняется в безопасный контейнер ключа. Далее создается отдельный ключ сеанса с использованием алгоритма AES (Rijndael) для шифрования XML-документа с последующим использованием открытого ключа RSA для шифрования ключа сеанса AES. Наконец зашифрованный ключ сеанса AES и зашифрованные XML-данные сохраняются в XML-документе в новом элементе EncryptedData. Для расшифровки XML-элемента из контейнера ключа извлекается закрытый ключ RSA, который затем используется для шифрования ключа сеанса. Ключ сеанса далее используется для расшифровки документа.

Задание 4. Необходимо прикрепить цифровую подпись к XML-документу, а затем проверить указанную цифровую подпись. Изначально создается цифровая подпись для XML-документа, которая затем прикрепляется к нему с помощью элемента Signature. Цифровая подпись представляет собой подписывающий ключ RSA, который затем добавляется в безопасный контейнер ключа и используется для подписывания XML-документа. Этот ключ может быть извлечен для проверки цифровой подписи XML, либо может использоваться для подписывания другого XML-документа.

Критерии оценивания:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если задание выполнено в полном объеме – безошибочно решены все задания, представленные объяснения адекватные и соответствуют изученному материалу, отчет содержит всю необходимую информацию и оформлен в соответствии с требованиями, при ответе на дополнительный вопрос обучающийся демонстрирует «глубокое» погружение в тему;
- оценка «хорошо» выставляется обучающему, если задание выполнено в полном объеме, но есть незначительные ошибки в решении задач, представленные объяснения соответствуют изученному материалу, но могут быть не достаточно подробными, отчет содержит всю информацию и оформлен в соответствии с требованиями или с незначительными отклонениями от них, при ответе на дополнительный вопрос обучающийся демонстрирует хорошее знание материала;

- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающему, если задание выполнено частично (например, решены не все задачи), представленные объяснения «скупые», но все-таки соответствуют изученному материалу, отчет содержит не всю информацию и оформлен с отклонениями от требований, при ответе на дополнительный вопрос обучающийся демонстрирует поверхностные знания;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающему, если задание не выполнено или выполнено наполовину или менее (например, решены не все задачи), отсутствуют объяснения решений, или совсем не представлен отчет о работе, обучающийся не может ответить на дополнительный вопрос.

Практическое задание по теме 3

«Классификация и архитектура систем распределенного реестра»

Общее описание задания: получить представления и начальные навыки работы в сети Ethereum, многофункциональный десктопный кошелек Ethereum Wallet, изучить и закрепить на практике возможности основных инструментов разработки смарт-контрактов, изучить и закрепить на практике возможности среды разработчика смарт-контрактов Remix, изучить и закрепить на практике основные синтаксические конструкции языка программирования Solidity. Все выполненные задания (включая ответы на вопросы) оформляются в единый отчет в соответствии с требованиями.

Задание 1: установить кошелек Ethereum Mist Wallet и ознакомиться с функционалом кошелька. Письменно ответить на вопросы: почему при установке кошелька Ethereum Mist Wallet в рабочем режиме требуется большой объем свободного пространства на винчестере? какие операции доступны в кошельке Ethereum Mist Wallet? каковы недостатки кошелька Ethereum Mist Wallet?

Задание 2: Установить кошелек MetaMask (подключается только к тестовой сети Rinkeby). Откройте несколько счетов (минимум 3). Получите эфир для дальнейшей работы. Распределите полученный эфир между тремя счетами. Ознакомьтесь с возможностями кошелька MetaMask и письменно ответить на вопросы: как MetaMask взаимодействует с браузером? каковы различия сети Ethereum и блокчейна Bitcoin?

Задание 3: Ознакомьтесь с возможностями, режимами работы и инструментами IDE Remix. Для эксперимента используйте следующий простой смарт-контракт:

```
pragma solidity >=0.4.18 <0.6.0; contract test {string public teststr = "123"; function changeval () public { teststr = "abc"; }}
```

Письменно ответить на вопросы: Какие инструменты IDE Remix Вы знаете? Что такое газ в Ethereum и зачем он нужен? Что представляет собой смарт-контракт?

Задание 4: Создайте следующие смарт-контракты на языке Solidity:

- Контракт с тремя функциями, одна задает значение переменной (используя механизм передачи параметра), вторая - удваивает значение переменной, а третья - его возвращает.
- В одном файле два контракта: первый - из предыдущего задания, второй - содержит функцию, возвращающую значение переменной из первого контракта.
- Контракт, в котором используется условный оператор.
- Контракт с массивами.

Представьте файлы с рабочими кодами смарт-контрактов.

Критерии оценивания:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если задание выполнено в полном объеме – безошибочно решены все задания, письменные ответы на вопросы демонстрируют «глубокое»

погружение в тему, отчет содержит всю необходимую информацию и оформлен в соответствии с требованиями;

- оценка «хорошо» выставляется обучающему, если задание выполнено в полном объеме, но есть незначительные ошибки в решении задач, письменные ответы на вопросы демонстрируют хорошее знание материала, отчет содержит всю информацию и оформлен в соответствии с требованиями;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающему, если задание выполнено частично (например, решены не все задачи), письменные ответы на вопросы демонстрируют поверхностные знания, отчет содержит не всю информацию и оформлен с отклонениями от требований;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающему, если задание не выполнено или выполнено наполовину или менее (например, решены не все задачи), отсутствуют ответы на вопросы или совсем не представлен отчет о работе.

Практические задания по теме 4

«Разработка распределенных баз данных»

Общее описание задания: выполнение лабораторных работ из учебного пособия «Мартишин, С. А. Базы данных: Работа с распределенными базами данных и файловыми системами на примере MongoDB и HDFS с использованием Node.js, Express.js, Apache Spark и Scala : учебное пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 235 с. — DOI 0.12737/textbook_5cc063e18baca3.52928692. - ISBN 978-5-16-015133-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1214862>». Учебное пособие содержит 12 лабораторных работ, но обязательно должны быть выполнены лабораторные работы №10-12 из раздела «Распределенная обработка больших массивов неструктурированных данных». В каждой лабораторной работе есть необходимый теоретический материал и подробное описание технологии выполнения работы. Для каждой работы оформляется отчет, все отчеты собираются в единый документ.

Задание 1: Лабораторная работа №10 – Установка и работа с Hadoop.

Задание 2: Лабораторная работа №11 – Установка и работа со Spark и Scala.

Задание 3: Лабораторная работа №12 – Регулярные выражения в Scala.

Критерии оценивания:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если задание выполнено в полном объеме – безошибочно решены все три лабораторные работы, отчет содержит всю необходимую информацию и оформлен в соответствии с требованиями;
- оценка «хорошо» выставляется обучающему, если задание выполнено в полном объеме – безошибочно решены все три лабораторные работы, но есть незначительные ошибки их выполнении, отчет содержит всю информацию и оформлен в соответствии с требованиями;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающему, если задание выполнено частично (например, решены не все задачи), отчет содержит не всю информацию и оформлен с отклонениями от требований;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающему, если задание не выполнено или выполнено наполовину или менее (например, только одна лабораторная работа) или совсем не представлен отчет о работе.

3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (СРЕДСТВА) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОЦЕНКА ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА ЭКЗАМЕНЕ

Список вопросов для подготовки к экзамену

Компетенция УК-8 - Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

Индикатор УК-8.3 - Обеспечивает персональную информационную безопасность в цифровой среде, в том числе средствами криптографии.

Обучающийся знает: преимущества технологии распределенного реестра по информационной безопасности (в том числе персональных данных), криптографические методы обеспечения информационной безопасности.

1. Суть технологии блокчейн, аспекты феномена. Нормативная база.
2. Суть безопасности данных в технологии распределенного реестра.
3. Основные криптографические примитивы.
4. Математические методы безопасности блокчейн-систем.
5. Хэш-функции.

Компетенция ПК-2 - Способен проектировать web-приложения

Индикатор ПК-2.1. - Разрабатывает архитектуру web-приложения с учетом внедрения сквозных цифровых технологий и передовых ИТ-решений прикладной сферы

Обучающийся знает: основы технологии распределенного реестра; классификация систем распределенного реестра.

1. Понятие системы распределенного реестра, структура и функции.
2. Классификация систем распределенного реестра. Системы открытого и закрытого типа.

Компетенция ПК-2 - Способен проектировать web-приложения

Индикатор ПК-2.2. - Проектирует базы данных, в том числе используя специализированные цифровые платформы

Обучающийся знает: понятие распределенной БД; архитектуру распределенной БД, их преимущества и недостатки; принципы проектирования и управления распределёнными БД.

1. Распределенная база данных.
2. Распределенная система управления базой данных. Преимущества и недостатки распределенных СУБД.
3. Компонентная архитектура РСУБД. Схема фрагментации и распределения.

Компетенция ПК-2 - Способен проектировать web-приложения

Индикатор ПК-2.4. - Проводит анализ современных программно-технических средств, специализированных цифровых платформ и облачных решений, сквозных цифровых технологий и отраслевых решений на их основе с целью выбора средств разработки web-приложений

Обучающийся знает: существующие программные средства и платформы для разработки распределенных систем и баз данных.

1. Российские и зарубежные платформы распределенных реестров.

Дополнительно **оценка знаний** обучающегося по данному индикатору осуществляется по результатам выступления с докладом по теме «Основы технологии распределенного реестра».

Компетенция ПК-3 - Способен разрабатывать информационные системы

Индикатор ПК-3.1. - Осуществляет разработку программного кода и компонентов web-приложения, в том числе используя возможности специализированных цифровых платформ для индивидуальной и совместной разработки информационных систем

Обучающийся знает: методологию разработки распределенных систем и баз данных.

1. Идеи, положенные в основу создания технологии распределенного реестра. Области применения систем распределенного реестра.
2. Алгоритмы консенсуса: proof-of-work и proof-of-stake.
3. Централизованное размещение данных. Раздельное (фрагментированное) размещение данных.
4. Размещение с полной репликацией, с выборочной репликацией. Горизонтальная, смешанная фрагментация.
5. Виды репликации. Функции службы репликации.

Компетенция ПК-3 - Способен разрабатывать web-приложения

Индикатор ПК-3.2. - Обеспечивает интеграцию программных модулей и компонентов программного обеспечения, в том числе используя отраслевые облачные решения и цифровые платформы

Обучающийся знает: методы и средства разработки процедур развертывания программного обеспечения для обработки распределенного реестра; потенциальные проблемы внедрения технологии распределенного реестра в разрабатываемые информационные системы; понятие «умного контракта», его структуру и стандартные атрибуты.

1. Схемы владения данными. Сохранение целостности транзакций.
2. Понятия смарт-контракта, его назначение. Стандартные атрибуты умного контракта.
3. Выявление и разрешение конфликтов.
4. Прозрачность распределенности, фрагментации, расположения, репликации, локального отображения, именования, транзакций, параллельности, отказов, выполнения, использования СУБД.

Компетенция ПК-5 - Способен обеспечивать качество работы web-приложения

Индикатор ПК-5.4. - Обеспечивает безопасность работы web-приложения в цифровой среде

Обучающийся знает: потенциальные возможности и преимущества технологии распределенного реестра по обеспечению сохранности и безопасности данных.

1. Суть безопасности данных в технологии распределенного реестра.
2. Проблемы и перспективы развития и внедрения технологии распределенного реестра в цифровую экономику.

ОЦЕНКА УМЕНИЙ И НАВЫКОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА ЭКЗАМЕНЕ

Компетенция УК-8 - Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

Индикатор УК-8.3 - Обеспечивает персональную информационную безопасность в цифровой среде, в том числе средствами криптографии.

Обучающийся умеет: пояснять принципы работы криптографических алгоритмов, применяемых в распределенном реестре, и применять их на отдельных компонентах распределенного реестра.

Обучающийся владеет: навыками шифрования и дешифрования данных

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется по результатам выполнения практического задания по теме 2 «Основы безопасности данных».

Компетенция ПК-2 - Способен проектировать web-приложения

Индикатор ПК-2.1. Разрабатывает архитектуру web-приложения с учетом внедрения сквозных цифровых технологий и передовых ИТ-решений прикладной сферы

Обучающийся умеет: проектировать архитектуру распределенного web-приложения с учетом потребностей заказчика, имеющихся цифровых и отраслевых решений.

Обучающийся владеет: навыками моделирования и работы с современными средствами построения и визуализации моделей web-приложения, в том числе удаленного доступа (BP Win, MIRO).

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется по результатам выполнения практического задания по теме 3 «Классификация и архитектура систем распределенного реестра».

Компетенция ПК-2 - Способен проектировать web-приложения

Индикатор ПК-2.2. Проектирует базы данных, в том числе используя специализированные цифровые платформы

Обучающийся умеет: проектировать архитектуру распределенной базы данных с учетом имеющихся цифровых и отраслевых решений.

Обучающийся владеет: навыками моделирования и работы с современными средствами построения и визуализации моделей баз данных, в том числе удаленного доступа (BP Win, MIRO).

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется по результатам выполнения практического задания по теме 3 «Классификация и архитектура систем распределенного реестра».

Компетенция ПК-2 - Способен проектировать web-приложения

Индикатор ПК-2.4. Проводит анализ современных программно-технических средств, специализированных цифровых платформ и облачных решений, сквозных цифровых технологий и отраслевых решений на их основе с целью выбора средств разработки web-приложений

Обучающийся умеет: осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации распределенных систем и баз данных.

Обучающийся владеет: навыками анализа и оценки программных средств, цифровых платформ и облачных решений.

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется по результатам выступления с докладами по теме «Основы технологии распределенного реестра».

Компетенция ПК-3 - Способен разрабатывать web-приложения

Индикатор ПК-3.1. Осуществляет разработку программного кода и компонентов web-приложения, в том числе используя возможности специализированных цифровых платформ для индивидуальной и совместной разработки информационных систем

Обучающийся умеет: разрабатывать компоненты распределенных систем и баз данных.

Обучающийся владеет: навыками кодирования и работы в специализированных средах и цифровых платформах.

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется по результатам выполнения практического задания по теме 4 «Разработка распределенных баз данных».

Компетенция ПК-3 - Способен разрабатывать web-приложения

Индикатор ПК-3.2. Обеспечивает интеграцию программных модулей и компонентов программного обеспечения, в том числе используя отраслевые облачные решения и цифровые платформы

Обучающийся умеет: разрабатывать процедуры развертывания программного обеспечения для обработки распределенного реестра; разрабатывать «умный контракт».

Обучающийся владеет: навыками анализа и оценки потенциальных рисков в работе распределенных систем и баз данных.

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется по результатам выступления с докладами по теме «Основы технологии распределенного реестра» и выполнения практического задания теме 4 «Разработка распределенных баз данных»

Компетенция ПК-5 - Способен обеспечивать качество работы web-приложения

Индикатор ПК-5.4. Обеспечивает безопасность работы web-приложения в цифровой среде

Обучающийся умеет: проектировать архитектуру базы данных с учетом задачи обеспечения безопасности данных.

Обучающийся владеет: навыками выявления потенциальных угроз для сохранности и безопасности данных.

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется по результатам выполнения практического задания по теме 2 «Основы безопасности данных», теме 3 «Классификация и архитектура систем распределенного реестра», теме 4 «Разработка распределенных баз данных».

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Экзаменационный билет состоит из теоретического вопроса.

Тольяттинская академия управления	Дисциплина
	Технология распределенного реестра
	Билет
1. Идеи, положенные в основу создания технологии распределенного реестра. Области применения систем распределенного реестра.	

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНОВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Для контроля усвоения обучающимися данной дисциплины учебным планом предусмотрен экзамен в седьмом семестре, который проводится в форме устного ответа на теоретический вопрос. При выставлении итоговой отметки за дисциплину преподаватель учитывает результаты текущего контроля (выступление с докладами и выполнения практических заданий), отражающих сформированность практических навыков и умений обучающегося. Выполнение всех заданий текущего контроля (доклад, практические задания) является обязательным для всех обучающихся. Обучающиеся, не выступившие с докладом и/или не выполнившие практические задания, не допускаются к сдаче экзамена по данной учебной дисциплине.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
Компетенция УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов Индикатор УК-8.3. Обеспечивает персональную информационную безопасность в цифровой среде, в том числе средствами криптографии					
Знать: преимуществ а технологии распределенн ого реестра по информацион ной безопасности (в том числе персональны х данных), криптографич еские методы обеспечения информацион ной безопасности	Не знает	Фрагментарные знания преимуществ технологии распределенно го реестра по информационн ой безопасности (в том числе персональных данных), криптографич еских методов обеспечения информационн ой безопасности	Общие, но не структурирова нные знания преимуществ технологии распределенн ого реестра по информацион ной безопасности (в том числе персональных данных), криптографич еских методов обеспечения информацион ной безопасности	Сформированн ые, но содержащие отдельные пробелы знания преимуществ технологии распределенн ого реестра по информацион ной безопасности (в том числе персональных данных), криптографич еских методов	Сформированн ые систематизиро ванные прочные знания преимуществ технологии распределенн ого реестра по информацион ной безопасности (в том числе персональных данных), криптографи ческих методов

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
				обеспечения информационной безопасности	обеспечения информационной безопасности
Уметь: пояснять принципы работы криптографических алгоритмов, применяемых в распределенном реестре, и применять их на отдельных компонентах распределенного реестра	Не умеет	Частично освоенные умения пояснять принципы работы криптографических алгоритмов, применяемых в распределенном реестре, и применять их на отдельных компонентах распределенного реестра	В целом освоенные, но не подкрепляемые знаниями и самостоятельностью выполнения умения пояснять принципы работы криптографических алгоритмов, применяемых в распределенном реестре, и применять их на отдельных компонентах распределенного реестра	В целом сформированные и самостоятельные выполняемые, но не всегда интеллектуально обоснованные умения пояснять принципы работы криптографических алгоритмов, применяемых в распределенном реестре, и применять их на отдельных компонентах распределенного реестра	Успешно сформированные, самостоятельные и осознанно выполняемые умения пояснять принципы работы криптографических алгоритмов, применяемых в распределенном реестре, и применять их на отдельных компонентах распределенного реестра
Владеть: - навыками шифрования и дешифрования данных	Не владеет	Фрагментарно сформированные навыки шифрования и дешифрования данных	В целом сформированные, но выполняемые на элементарном уровне навыки шифрования и дешифрования данных	Сформированные, но не устойчивые в сложных ситуациях навыки шифрования и дешифрования данных	Успешно сформированные, устойчивые, технологически грамотно выполняемые навыки шифрования и дешифрования данных
Компетенция ПК-2. Способен проектировать web-приложения Индикатор ПК-2.1. Разрабатывает архитектуру web-приложения с учетом внедрения сквозных цифровых технологий и передовых ИТ-решений прикладной сферы					
Знать:	Не знает	Фрагментарные	Общие, но не	Сформированн	Сформирован

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
основы технологии распределенного реестра; классификация систем распределенного реестра;		знания основ технологии распределенного реестра; классификации систем распределенного реестра;	структурированные знания основ технологии распределенного реестра; классификации систем распределенного реестра;	ые, но содержащие отдельные пробелы знания основ технологии распределенного реестра; классификации систем распределенного реестра;	ные систематизированные прочные знания основ технологии распределенного реестра; классификации систем распределенного реестра;
Уметь: проектировать архитектуру распределенного web-приложения с учетом потребностей заказчика, имеющихся цифровых и отраслевых решений	Не умеет	Частично освоенные умения проектировать архитектуру распределенного web-приложения с учетом потребностей заказчика, имеющихся цифровых и отраслевых решений	В целом освоенные, но не подкрепляемые знаниями и самостоятельностью выполнения умения проектировать архитектуру распределенного web-приложения с учетом потребностей заказчика, имеющихся цифровых и отраслевых решений	В целом сформированные и самостоятельно выполняемые, но не всегда интеллектуально обоснованные умения проектировать архитектуру распределенного web-приложения с учетом потребностей заказчика, имеющихся цифровых и отраслевых решений	Успешно сформированные, самостоятельные и осознанно выполняемые умения проектировать архитектуру распределенного web-приложения с учетом потребностей заказчика, имеющихся цифровых и отраслевых решений
Владеть: - навыками моделирования и работы с современным и средствами построения и визуализации моделей web-приложения, в том числе удаленного	Не владеет	Фрагментарно сформированные навыки моделирования и работы с современными средствами построения и визуализации моделей web-приложения, в том числе	В целом сформированные, но выполняемые на элементарном уровне навыки моделирования и работы с современным и средствами построения и визуализации	Сформированные, но не устойчивые в сложных ситуациях навыки моделирования и работы с современным и средствами построения и визуализации моделей web-	Успешно сформированные, устойчивые, технологические и грамотно выполняемые навыки моделирования и работы с современным и средствами построения и

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
доступа (BP Win, MIRO)		удаленного доступа (BP Win, MIRO)	моделей web-приложения, в том числе удаленного доступа (BP Win, MIRO)	приложения, в том числе удаленного доступа (BP Win, MIRO)	визуализации моделей web-приложения, в том числе удаленного доступа (BP Win, MIRO)
Компетенция ПК-2. Способен проектировать web-приложения Индикатор ПК-2.2. Проектирует базы данных, в том числе используя специализированные цифровые платформы					
Знать: понятие распределенной БД; архитектуру распределенной БД, их преимущества и недостатки; принципы проектирования и управления распределенными БД	Не знает	Фрагментарные знания понятия распределенной БД; архитектур распределенной БД, их преимуществ и недостатков; принципов проектирования и управления распределенными БД	Общие, но не структурированные знания понятия распределенной БД; архитектур распределенной БД, их преимуществ и недостатков; принципов проектирования и управления распределенными БД	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания понятия распределенной БД; архитектур распределенной БД, их преимуществ и недостатков; принципов проектирования и управления распределенными БД	Сформированные систематизированные прочные знания основ понятия распределенной БД; архитектур распределенной БД, их преимуществ и недостатков; принципов проектирования и управления распределенными БД
Уметь: проектировать архитектуру распределенной базы данных с учетом имеющихся цифровых и отраслевых решений	Не умеет	Частично освоенные умения проектировать архитектуру распределенной базы данных с учетом имеющихся цифровых и отраслевых решений	В целом освоенные, но не подкрепляемые знаниями и самостоятельностью выполнения умения проектировать архитектуру распределенной базы данных с учетом	В целом сформированные и самостоятельно выполняемые, но не всегда интеллектуально обоснованные умения проектировать архитектуру распределенной базы данных с	Успешно сформированные, самостоятельные и осознанно выполняемые умения проектировать архитектуру распределенной базы данных с учетом имеющихся

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
			имеющихся цифровых и отраслевых решений	учетом имеющихся цифровых и отраслевых решений	цифровых и отраслевых решений
Владеть: - навыками моделирования и работы с современным и средствами построения и визуализации моделей баз данных, в том числе удаленного доступа (BP Win, MIRO)	Не владеет	Фрагментарно сформированные навыки моделирования и работы с современными средствами построения и визуализации моделей баз данных, в том числе удаленного доступа (BP Win, MIRO)	В целом сформированные, но выполняемые на элементарном уровне навыки моделирования и работы с современным и средствами построения и визуализации моделей баз данных, в том числе удаленного доступа (BP Win, MIRO)	Сформированные, но не устойчивые в сложных ситуациях навыки моделирования и работы с современным и средствами построения и визуализации моделей баз данных, в том числе удаленного доступа (BP Win, MIRO)	Успешно сформированные, устойчивые, технологически грамотно выполняемые навыки моделирования и работы с современным и средствами построения и визуализации моделей баз данных, в том числе удаленного доступа (BP Win, MIRO)
Компетенция ПК-2 - Способен проектировать web-приложения Индикатор ПК-2.4. - Проводит анализ современных программно-технических средств, специализированных цифровых платформ и облачных решений, сквозных цифровых технологий и отраслевых решений на их основе с целью выбора средств разработки web-приложений					
Знать: существующие программные средства и платформы для разработки распределенных систем и баз данных	Не знает	Фрагментарные знания существующих программных средств и платформ для разработки распределенных систем и баз данных	Общие, но не структурированные знания существующих программных средств и платформ для разработки распределенных систем и баз данных	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания существующих программных средств и платформ для разработки распределенных систем и баз данных	Сформированные систематизированные прочные знания существующих программных средств и платформ для разработки распределенных систем и баз данных

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
Уметь: осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации распределенных систем и баз данных	Не умеет	Частично освоенные умения осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации распределенных систем и баз данных	В целом освоенные, но не подкрепляемые знаниями и самостоятельностью выполнения умения осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации распределенных систем и баз данных	В целом сформированные и самостоятельно выполняемые, но не всегда интеллектуально обоснованные умения осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации распределенных систем и баз данных	Успешно сформированные, самостоятельно и осознанно выполняемые умения осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации распределенных систем и баз данных
Владеть: - навыками анализа и оценки программных средств, цифровых платформ и облачных решений	Не владеет	Фрагментарно сформированные навыки анализа и оценки программных средств, цифровых платформ и облачных решений	В целом сформированные, но выполняемые на элементарном уровне навыки анализа и оценки программных средств, цифровых платформ и облачных решений	Сформированные, но не устойчивые в сложных ситуациях навыки анализа и оценки программных средств, цифровых платформ и облачных решений	Успешно сформированные, устойчивые, технологически и грамотно выполняемые навыки анализа и оценки программных средств, цифровых платформ и облачных решений
Компетенция ПК-3 - Способен разрабатывать web-приложения Индикатор ПК-3.1. - Осуществляет разработку программного кода и компонентов web-приложения, в том числе используя возможности специализированных цифровых платформ для индивидуальной и совместной разработки информационных систем					
Знать: методологию разработки распределенных систем и	Не знает	Фрагментарные знания методологии разработки распределенных систем и	Общие, но не структурированные знания методологии разработки	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы	Сформированные систематизированные прочные

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
баз данных		ых систем и баз данных	распределенн ых систем и баз данных	знания методологии разработки распределенных систем и баз данных	знания методологии разработки распределенных систем и баз данных
Уметь: разрабатывать компоненты распределенных систем и баз данных	Не умеет	Частично освоенные умения разрабатывать компоненты распределенных систем и баз данных	В целом освоенные, но не подкрепляемые знаниями и самостоятельно выполнению умения разрабатывать компоненты распределенных систем и баз данных	В целом сформированные и самостоятельные выполняемые, но не всегда интеллектуально подкрепляемые умения разрабатывать компоненты распределенных систем и баз данных	Успешно сформированные, самостоятельно и осознанно выполняемые умения разрабатывать компоненты распределенных систем и баз данных
Владеть: навыками кодирования и работы в специализированных средах и цифровых платформах	Не владеет	Фрагментарно сформированные навыки кодирования и работы в специализированных средах и цифровых платформах	В целом сформированные, но выполняемые на элементарном уровне навыки кодирования и работы в специализированных средах и цифровых платформах	Сформированные, но не устойчивые в сложных ситуациях навыки кодирования и работы в специализированных средах и цифровых платформах	Успешно сформированные, устойчивые, технологически и грамотно выполняемые навыки кодирования и работы в специализированных средах и цифровых платформах
Компетенция ПК-3 - Способен разрабатывать web-приложения Индикатор ПК-3.2. Обеспечивает интеграцию программных модулей и компонентов программного обеспечения, в том числе используя отраслевые облачные решения и цифровые платформы					
Знать: методы и средства разработки процедур развертывания	Не знает	Фрагментарные знания методов и средств разработки процедур развертывания	Общие, но не структурированные знания методов и средств разработки	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематизированные прочные знания

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
я программного обеспечения для обработки распределенного реестра; потенциальные проблемы внедрения технологии распределенного реестра в разрабатываемые информационные системы; понятие «умного контракта», его структуру и стандартные атрибуты		программного обеспечения для обработки распределенного реестра; потенциальных проблем внедрения технологии распределенного реестра в разрабатываемые информационные системы; понятия «умного контракта», его структуры и стандартных атрибутов	процедур развертывания программного обеспечения для обработки распределенного реестра; потенциальных проблем внедрения технологии распределенного реестра в разрабатываемые информационные системы; понятия «умного контракта», его структуры и стандартных атрибутов	методов и средств разработки процедур развертывания программного обеспечения для обработки распределенного реестра; потенциальных проблем внедрения технологии распределенного реестра в разрабатываемые информационные системы; понятия «умного контракта», его структуры и стандартных атрибутов	методов и средств разработки процедур развертывания программного обеспечения для обработки распределенного реестра; потенциальных проблем внедрения технологии распределенного реестра в разрабатываемые информационные системы; понятия «умного контракта», его структуры и стандартных атрибутов
Уметь: разрабатывать процедуры развертывания программного обеспечения для обработки распределенного реестра; разрабатывать «умный	Не умеет	Частично освоенные умения разрабатывать процедуры развертывания программного обеспечения для обработки распределенного реестра; разрабатывать «умный контракт»	В целом освоенные, но не подкрепляемые знаниями и самостоятельно выполнению умения разрабатывать процедуры развертывания программного обеспечения для обработки	В целом сформированные и самостоятельное выполняемые, но не всегда интеллектуальные умения разрабатывать процедуры развертывания	Успешно сформированные, самостоятельно и осознанно выполняемые умения разрабатывать процедуры развертывания программного обеспечения для

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
контракт»			распределенно го реестра; разрабатывать «умный контракт»	программно о обеспечения для обработки распределенн ого реестра; разрабатыват ь «умный контракт»	обработки распределенн ого реестра; разрабатыват ь «умный контракт»
Владеть: навыками анализа и оценки потенциальн ых рисков в работе распределенн ых систем и баз данных	Не владеет	Фрагментарно сформированны е навыки анализа и оценки потенциальны х рисков в работе распределенн ых систем и баз данных	В целом сформированны е, но выполняемые на элементарном уровне навыки анализа и оценки потенциальны х рисков в работе распределенн ых систем и баз данных	Сформированн ые, но не устойчивые в сложных ситуациях навыки анализа и оценки потенциальн ых рисков в работе распределенн ых систем и баз данных	Успешно сформированн ые, устойчивые, технологическ и грамотно выполняемые навыки анализа и оценки потенциальн ых рисков в работе распределенн ых систем и баз данных
Компетенция ПК-5. - Способен обеспечивать качество работы web-приложения Индикатор ПК-5.4. - Обеспечивает безопасность работы web-приложения в цифровой среде					
Знать: потенциальн ые возможности и преимуществ а технологии распределенн ого реестра по обеспечению сохранности и безопасности данных	Не знает	Фрагментарные знания потенциальн ых возможностей и преимуществ технологии распределенно го реестра по обеспечению сохранности и безопасности данных	Общие, но не структурирован ные знания потенциальн ых возможностей и преимуществ технологии распределенно го реестра по обеспечению сохранности и безопасности данных	Сформированн ые, но содержащие отдельные пробелы знания потенциальн ых возможносте й и преимуществ технологии распределенн ого реестра по обеспечению сохранности и	Сформирован ные систематизиро ванные прочные знания потенциальн ых возможносте й и преимуществ технологии распределенн ого реестра по обеспечению сохранности и

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
				безопасности данных	безопасности данных
Уметь: проектировать архитектуру базы данных с учетом задачи обеспечения безопасности данных	Не умеет	Частично освоенные умения проектировать архитектуру базы данных с учетом задачи обеспечения безопасности данных	В целом освоенные, но не подкрепляемые знаниями и самостоятельно умения проектировать архитектуру базы данных с учетом задачи обеспечения безопасности данных	В целом сформированные и самостоятельно выполняемые, но не всегда интеллектуально подкрепляемые умения проектировать архитектуру базы данных с учетом задачи обеспечения безопасности данных	Успешно сформированные, самостоятельно и осознанно выполняемые умения проектировать архитектуру базы данных с учетом задачи обеспечения безопасности данных
Владеть: навыками выявления потенциальных угроз для сохранности и безопасности данных	Не владеет	Фрагментарно сформированные навыки выявления потенциальных угроз для сохранности и безопасности данных	В целом сформированные, но выполняемые на элементарном уровне навыки выявления потенциальных угроз для сохранности и безопасности данных	Сформированные, но не устойчивые в сложных ситуациях навыки выявления потенциальных угроз для сохранности и безопасности данных	Успешно сформированные, устойчивые, технологически и грамотно выполняемые навыки выявления потенциальных угроз для сохранности и безопасности данных

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

При выставлении итоговой оценки за дисциплину необходимо учитывать результаты текущего контроля и критерии оценивания сформированности компетенций.

Оценка «**отлично**» выставляется обучающемуся, если:

- при ответе на теоретический вопрос были продемонстрированы глубокие, систематизированные и прочные знания (в соответствии с критериями сформированности

компетенций), умения логично и обоснованно излагать материал, быстро ориентироваться в дополнительных вопросах и давать полные ответы;

- обучающийся участвовал во всех видах текущего контроля и получал по ним максимальные баллы.

Все вышеперечисленное говорит о сформированности запланированных компетенций на высоком уровне.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если:

- при ответе на теоретический вопрос было продемонстрировано хорошее, но недостаточно полное изложение материала, с отдельными пробелами в знаниях (возможно, незначительными неточностями в употреблении терминов), логичное изложение материала, но недостаточно быстрая ориентация в нем при ответе на дополнительные вопросы;
- обучающийся участвовал во всех видах текущего контроля и получал по ним в основном отметки «хорошо».

Все вышеперечисленное говорит о сформированности запланированных компетенций на достаточном уровне.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если:

- при ответе на теоретический вопрос было продемонстрировано поверхностное владение материалом и фрагментарные знания, отсутствие стройного и логично выстроенного ответа, затруднение в употреблении терминов и приведении примеров, плохая ориентация в материале при ответе на дополнительные вопросы;
- обучающийся участвовал в мероприятиях текущего контроля и получал по ним, в основном, удовлетворительные отметки.

Все вышеперечисленное говорит о сформированности запланированных компетенций на низком уровне.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если:

- при ответе на теоретический вопрос было продемонстрировано незнание значительного объема материала, «фрагментарность» имеющихся знаний, отсутствие стройного и логично выстроенного ответа, затруднение в употреблении терминов и приведении примеров, неумение выделить главное, сделать выводы и обобщения, неспособность отвечать на дополнительные вопросы;
- обучающийся участвовал в мероприятиях текущего контроля, как правило, не своевременно, и получал по ним в основном удовлетворительные отметки.

Все вышеперечисленное говорит о несформированности запланированных компетенций.

5. ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ УРОВЕНЬ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Компетенция УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

Обучающийся знает: преимущества технологии распределенного реестра по информационной безопасности (в том числе персональных данных), криптографические методы обеспечения информационной безопасности.

Обучающийся умеет: пояснять принципы работы криптографических алгоритмов, применяемых в распределенном реестре, и применять их на отдельных компонентах распределенного реестра.

Обучающийся владеет: навыками шифрования и дешифрования данных.

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА

Задание 1. Что такое блокчейн?

- а) Распределенная база данных
- б) Централизованная сеть
- в) Программное обеспечение для майнинга
- г) Вид криптовалюты

Ответ: а.

Задание 2. Какой метод используется для защиты данных в блокчейне?

- а) Шифрование
- б) Хэширование
- в) Токенизация
- г) Все вышеперечисленное

Ответ: г.

Задание 3. Что такое хэш-функция?

- а) Функция, возвращающая случайное число
- б) Функция, создающая уникальный отпечаток данных
- в) Функция для шифрования данных
- г) Функция для создания цифровых подписей

Ответ: б.

Задание 4. Какой алгоритм консенсуса требует большого количества вычислительной мощности?

- а) Proof-of-Work
- б) Proof-of-Stake
- в) Proof-of-Authority
- г) Proof-of-Space

Ответ: а.

Задание 5. Что такое Proof-of-Stake?

- а) Метод, основанный на доле владения криптовалютой

- б) Метод, требующий решения сложных математических задач
- в) Метод, использующий авторитетные узлы для валидации блоков
- г) Метод, использующий свободное дисковое пространство для добычи криптовалюты

Ответ: а.

Задание 6. Какая основная цель использования криптографических хэш-функций в блокчейне?

- а) Создание цифровых подписей
- б) Шифрование данных
- в) Создание уникального отпечатка блока данных
- г) Управление доступом к данным

Ответ: в.

Задание 7. Что такое асимметричное шифрование?

- а) Использование одного ключа для шифрования и дешифрования
- б) Использование пары ключей – публичного и приватного
- в) Шифрование данных без ключей
- г) Использование симметричных ключей для шифрования

Ответ: б.

Задание 8. Какой метод используется для подтверждения транзакций в блокчейне Bitcoin?

- а) Proof-of-Stake
- б) Proof-of-Work
- в) Proof-of-Authority
- г) Proof-of-Space

Ответ: б.

Задание 9. Что такое цифровая подпись?

- а) Пароль для доступа к блокчейну
- б) Код, используемый для активации криптовалюты
- в) Метод верификации подлинности данных
- г) Хэш-функция

Ответ: в.

Задание 10. Какой криптографический примитив не используется в блокчейне?

- а) Хэш-функции
- б) Цифровые подписи
- в) Симметричное шифрование
- г) Асимметричное шифрование

Ответ: в.

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА

Задание 1. Опишите, как блокчейн использует хэш-функции для обеспечения целостности данных.

Ответ: Блокчейн использует хэш-функции для создания уникального отпечатка каждого блока. Этот отпечаток зависит от данных в блоке и хэша предыдущего блока, что обеспечивает целостность всей цепочки.

Задание 2. Объясните принцип работы алгоритма Proof-of-Work и его влияние на безопасность блокчейна.

Ответ: Алгоритм Proof-of-Work требует от участников выполнения сложных вычислительных задач для добавления нового блока в цепочку. Это создаёт высокий порог для атак и спама, тем самым повышая безопасность сети.

Задание 3. Сравните алгоритмы Proof-of-Work и Proof-of-Stake с точки зрения энергоэффективности и безопасности.

Ответ: Proof-of-Work требует значительных вычислительных ресурсов и энергии, в то время как Proof-of-Stake основан на доле владения криптовалютой, что делает его более энергоэффективным. Оба метода обеспечивают безопасность, но Proof-of-Stake считается менее уязвимым к централизации.

Задание 4. Опишите, как асимметричное шифрование применяется в технологии блокчейн для обеспечения безопасности транзакций.

Ответ: Асимметричное шифрование использует пару ключей (публичный и приватный) для шифрования и дешифрования данных. В блокчейне это позволяет пользователям подписывать транзакции своим приватным ключом, а другие участники сети могут их проверять с помощью публичного ключа.

Задание 5. Объясните, как цифровые подписи используются для подтверждения подлинности транзакций в блокчейне.

Ответ: Цифровые подписи в блокчейне используются для подтверждения, что транзакция была инициирована владельцем адреса, и для обеспечения её неизменности после подписания.

Задание 6. Расскажите о роли узлов в блокчейн-сети и их вкладе в безопасность данных.

Ответ: Узлы в блокчейн-сети выполняют валидацию и ретрансляцию транзакций, а также участвуют в консенсусе для добавления новых блоков. Это децентрализованное участие увеличивает безопасность и надёжность сети.

Задание 7. Опишите механизм создания нового блока в блокчейне Bitcoin.

Ответ: Создание нового блока в блокчейне Bitcoin включает сбор транзакций, формирование заголовка блока, выполнение работы по алгоритму Proof-of-Work и добавление блока в цепочку после достижения консенсуса.

Задание 8. Объясните, как блокчейн обеспечивает неизменяемость данных после их записи.

Ответ: Блокчейн обеспечивает неизменяемость данных, используя хэширование и криптографические подписи. Каждый блок содержит хэш предыдущего блока, создавая цепочку, где изменение одного блока потребует пересчёта всех последующих блоков.

Задание 9. Расскажите о методах защиты приватных ключей в блокчейн-кошельках.

Ответ: Защита приватных ключей в блокчейн-кошельках может включать использование аппаратных кошельков, многофакторной аутентификации, шифрования и регулярного создания резервных копий.

Задание 10. Объясните, как блокчейн использует хэш-функции для связывания блоков в цепочку.

Ответ: Блокчейн использует хэш-функции для связывания блоков, где каждый блок содержит хэш предыдущего блока. Это создаёт цепочку, где каждый последующий блок зависит от предыдущего, обеспечивая целостность данных.

Задание 11. Опишите процесс верификации блока в блокчейне с использованием алгоритма Proof-of-Work.

Ответ: Верификация блока в блокчейне с использованием Proof-of-Work включает проверку, что хэш блока удовлетворяет заданному условию сложности, что подтверждает выполнение необходимой работы.

Задание 12. Расскажите о проблеме двойной траты в блокчейне и методах её решения.

Ответ: Проблема двойной траты решается благодаря быстрой и надёжной верификации транзакций сетью и включением подтверждённых транзакций в блокчейн, что делает попытки повторного использования средств легко обнаруживаемыми.

Задание 13. Объясните, как алгоритм Proof-of-Stake выбирает валидаторов для создания нового блока.

Ответ: В алгоритме Proof-of-Stake валидаторы выбираются на основе количества держимой криптовалюты и случайности, что снижает вероятность манипуляций и уменьшает зависимость от вычислительной мощности.

Задание 14. Опишите, как блокчейн может использоваться для обеспечения прозрачности и безопасности в сфере голосования.

Ответ: Блокчейн может использоваться для создания прозрачных и неподдельных систем голосования, где каждый голос записывается как транзакция в блокчейне, обеспечивая его подлинность и неизменяемость.

Задание 15. Расскажите о влиянии квантовых компьютеров на безопасность существующих криптографических алгоритмов, используемых в блокчейне.

Ответ: Квантовые компьютеры могут нарушить безопасность блокчейна, разрушая существующие криптографические алгоритмы, такие как RSA и ECC, что требует разработки квантово-устойчивых криптографических методов.

Компетенция ПК-2 Способен проектировать web-приложения.

Обучающийся знает: основы технологии распределенного реестра; классификация систем распределенного реестра; понятие распределенной БД; архитектуру распределенной БД, их преимущества и недостатки; принципы проектирования и управления распределёнными БД; существующие программные средства и платформы для разработки распределенных систем и баз данных.

Обучающийся умеет: проектировать архитектуру распределенного web-приложения с учетом потребностей заказчика, имеющихся цифровых и отраслевых решений; проектировать архитектуру распределенной базы данных с учетом имеющихся цифровых и отраслевых решений; осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации распределенных систем и баз данных.

Обучающийся владеет: навыками моделирования и работы с современными средствами построения и визуализации моделей web-приложения, в том числе удаленного доступа (BP Win, MIRO); навыками моделирования и работы с современными средствами построения и визуализации моделей баз данных, в том числе удаленного доступа (BP Win, MIRO); навыками анализа и оценки программных средств, цифровых платформ и облачных решений.

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА

Задание 1. Что такое распределенный реестр?

- а) Централизованная база данных
- б) Система для обработки транзакций
- в) Распределенная база данных

- г) Программа для управления финансами

Ответ: в.

Задание 2. Какая основная идея лежит в основе создания технологии блокчейн?

- а) Увеличение скорости транзакций
- б) Централизация данных
- в) Децентрализация управления данными
- г) Упрощение программного обеспечения

Ответ: в.

Задание 3. Какова основная функция блокчейна?

- а) Хранение данных
- б) Обработка транзакций
- в) Поддержка криптовалют
- г) Создание и поддержка распределенной базы данных

Ответ: г.

Задание 4. В какой области первоначально нашла применение технология блокчейн?

- а) Здравоохранение
- б) Образование
- в) Финансы
- г) Строительство

Ответ: в.

Задание 5. Что такое узел в контексте блокчейна?

- а) Пользователь сети
- б) Компьютер, подключенный к блокчейн-сети
- в) Сервер, хранящий данные
- г) Мобильное приложение

Ответ: б.

Задание 6. Как блокчейн обеспечивает безопасность данных?

- а) Через регулярные обновления
- б) Используя хэш-функции и криптографию
- в) Путем хранения всех данных в одном месте
- г) С помощью антивирусного программного обеспечения

Ответ: б.

Задание 7. Какие преимущества предоставляет использование блокчейна в сфере управления цепочками поставок?

- а) Ускорение доставки товаров
- б) Уменьшение стоимости товаров
- в) Повышение прозрачности и отслеживаемости
- г) Упрощение процесса упаковки

Ответ: в.

Задание 8. Что такое смарт-контракты?

- а) Юридические документы, хранящиеся в блокчейне
- б) Программы, автоматически выполняющие условия контракта
- в) Контракты, подписываемые в электронном виде
- г) Договоры, заключаемые между банками

Ответ: б.

Задание 9. Каковы основные вызовы при внедрении блокчейн-технологий?

- а) Высокая стоимость и сложность интеграции
- б) Недостаток квалифицированных специалистов
- в) Проблемы с масштабируемостью
- г) Все вышеперечисленное

Ответ: г.

Задание 10. Какие нормативные вопросы могут возникнуть при использовании блокчейна?

- а) Регулирование использования криптовалют
- б) Защита персональных данных
- в) Комплаенс и соответствие законодательству
- г) Все вышеперечисленное

Ответ: г.

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА

Задание 1. Опишите различия между системами распределенного реестра открытого и закрытого типа.

Ответ: Системы распределенного реестра открытого типа доступны для всех участников и обычно не требуют разрешения для участия в сети. Системы закрытого типа контролируются ограниченным числом участников, и доступ к ним возможен только по приглашению или после получения разрешения.

Задание 2. Объясните, как работает распределенная база данных и какие преимущества она предоставляет по сравнению с традиционной централизованной базой данных.

Ответ: Распределенная база данных хранит данные на множестве узлов, что увеличивает отказоустойчивость и масштабируемость по сравнению с централизованными системами. Это также позволяет улучшить производительность за счет параллельной обработки запросов.

Задание 3. Расскажите о принципах работы распределенной системы управления базой данных (РСУБД).

Ответ: Распределенная система управления базой данных (РСУБД) управляет данными, которые физически распределены по различным узлам. Она обеспечивает прозрачность распределения, согласованность и надежность данных.

Задание 4. Опишите, какие технологии используются для обеспечения согласованности данных в распределенных базах данных.

Ответ: Для обеспечения согласованности данных в распределенных базах данных используются различные алгоритмы, такие как протоколы двухфазной фиксации и Paxos для управления транзакциями и обеспечения атомарности и согласованности.

Задание 5. Приведите примеры применения распределенных систем управления базами данных в реальных бизнес-процессах.

Ответ: Распределенные СУБД находят применение в финансовых организациях для обработки транзакций, в телекоммуникациях для управления данными абонентов, а также в электронной коммерции для обработки заказов и управления запасами.

Задание 6. Объясните, как распределенная обработка данных может улучшить производительность и масштабируемость приложений.

Ответ: Распределенная обработка данных позволяет выполнение задач на нескольких узлах одновременно, что снижает время ответа и увеличивает пропускную способность системы, делая ее более масштабируемой.

Задание 7. Расскажите о различиях между параллельными и распределенными СУБД.

Ответ: Параллельные СУБД используют множество процессоров для одновременной обработки данных на одном узле, в то время как распределенные СУБД обрабатывают данные на множестве узлов, что может включать различные географические локации.

Задание 8. Опишите, какие вызовы и сложности могут возникнуть при внедрении распределенной системы управления базами данных.

Ответ: Основные вызовы при внедрении РСУБД включают обеспечение согласованности данных между узлами, управление задержками сети, обеспечение безопасности и защита от потери данных.

Задание 9. Объясните, какие меры безопасности необходимо реализовать в распределенной базе данных для защиты от внешних и внутренних угроз.

Ответ: Меры безопасности в распределенной базе данных должны включать шифрование данных, управление доступом, регулярное обновление и патчинг систем, а также реализацию надежных протоколов аутентификации и авторизации.

Задание 10. Расскажите о влиянии законодательства на управление и хранение данных в распределенных системах.

Ответ: Законодательство, такое как GDPR в Европе, влияет на управление и хранение данных, требуя от организаций обеспечивать защиту персональных данных и право на их удаление.

Задание 11. Опишите, как распределенные системы управления базами данных обрабатывают транзакции и какие алгоритмы консенсуса могут использоваться.

Ответ: РСУБД обрабатывают транзакции, используя алгоритмы консенсуса, такие как Raft или Paxos, для обеспечения согласованности и надежности данных в распределенной сети.

Задание 12. Объясните, как распределенные системы могут способствовать повышению отказоустойчивости приложений.

Ответ: Распределенные системы повышают отказоустойчивость за счет репликации данных на множестве узлов, что позволяет системе продолжать функционировать даже при отказе одного или нескольких узлов.

Задание 13. Расскажите о преимуществах использования открытых систем распределенного реестра для создания децентрализованных приложений.

Ответ: Открытые системы распределенного реестра предоставляют возможности для создания децентрализованных приложений, которые могут работать независимо от центральных авторитетов, обеспечивая прозрачность и снижение затрат.

Задание 14. Опишите, как можно масштабировать распределенные системы управления базами данных для обработки увеличивающегося объема данных.

Ответ: Масштабирование распределенных СУБД может быть достигнуто за счет добавления узлов в систему, оптимизации запросов и использования эффективных алгоритмов распределения данных.

Задание 15. Расскажите о том, как параллельные СУБД могут быть интегрированы с распределенными системами для улучшения производительности обработки больших данных.

Ответ: Интеграция параллельных СУБД с распределенными системами может улучшить обработку больших объемов данных за счет параллельной обработки запросов на множестве узлов, что увеличивает скорость выполнения операций.

Компетенция ПК-3 Способен разрабатывать web-приложения.

Обучающийся знает: методологию разработки распределенных систем и баз данных; методы и средства разработки процедур развертывания программного обеспечения для обработки распределенного реестра; потенциальные проблемы внедрения технологии распределенного реестра в разрабатываемые информационные системы; понятие «умного контракта», его структуру и стандартные атрибуты.

Обучающийся умеет: разрабатывать компоненты распределенных систем и баз данных; разрабатывать процедуры развертывания программного обеспечения для обработки распределенного реестра; разрабатывать «умный контракт».

Обучающийся владеет: навыками кодирования и работы в специализированных средах и цифровых платформах; навыками анализа и оценки потенциальных рисков в работе распределенных систем и баз данных.

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА

Задание 1. Что такое гомогенная распределенная СУБД?

- а) Система, использующая разные типы СУБД на разных узлах
- б) Система, использующая один и тот же тип СУБД на всех узлах
- в) Система без централизованного управления
- г) Система, поддерживающая только один тип данных

Ответ: б.

Задание 2. Каково основное отличие гетерогенной распределенной СУБД от гомогенной?

- а) Отсутствие согласованности данных
- б) Использование разных типов СУБД на разных узлах
- в) Более высокая производительность
- г) Меньшая стоимость

Ответ: б.

Задание 3. Что такое мультибазовая система в контексте распределенных СУБД?

- а) Система, использующая одну базу данных на множестве узлов
- б) Система, объединяющая несколько баз данных в одну логическую структуру
- в) Система с множеством резервных копий одной базы данных
- г) Система с одной базой данных и множеством пользователей

Ответ: б.

Задание 4. Каковы преимущества использования распределенных СУБД?

- а) Уменьшение нагрузки на сеть
- б) Увеличение отказоустойчивости
- в) Упрощение управления данными
- г) б и в

Ответ: г.

Задание 5. Какой недостаток характерен для распределенных СУБД?

- а) Высокая стоимость обслуживания
- б) Низкая скорость доступа к данным
- в) Ограниченная масштабируемость
- г) Невозможность резервного копирования данных

Ответ: а.

Задание 6. Что такое глобальная концептуальная схема в распределенной СУБД?

- а) Схема, описывающая локацию каждого фрагмента данных
- б) Схема, описывающая структуру всех данных в системе

- в) Схема, используемая для управления доступом пользователей
- г) Схема, описывающая только пользовательские данные

Ответ: б.

Задание 7. Какова функция глобальных внешних схем в распределенной СУБД?

- а) Определение правил репликации данных
- б) Предоставление пользовательских представлений данных
- в) Управление физическим хранением данных
- г) Координация транзакций между узлами

Ответ: б.

Задание 8. Что такое схема фрагментации в распределенной СУБД?

- а) План распределения данных по узлам
- б) Метод оптимизации запросов
- в) Стратегия резервного копирования
- г) Алгоритм шифрования данных

Ответ: а.

Задание 9. Какова роль компонентной архитектуры в РСУБД?

- а) Управление сетевыми соединениями
- б) Разделение функций системы на независимые модули
- в) Шифрование данных
- г) Мониторинг производительности системы

Ответ: б.

Задание 10. Какие аспекты учитываются при разработке схемы распределения в распределенной СУБД?

- а) Только географическое расположение узлов
- б) Только частота запросов к данным
- в) Географическое расположение узлов и частота запросов к данным
- г) Ни один из вышеперечисленных

Ответ: в.

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА

Задание 1. Опишите цели и преимущества разделения отношений на фрагменты в распределенных СУБД.

Ответ: Цели разделения отношений на фрагменты включают улучшение производительности за счет локализации данных, уменьшение объема передаваемых данных между узлами, повышение отказоустойчивости и масштабируемости системы.

Задание 2. Сравните централизованное и фрагментированное размещение данных с точки зрения производительности и отказоустойчивости.

Ответ: Централизованное размещение данных упрощает управление, но может создавать узкие места и снижать отказоустойчивость. Фрагментированное размещение улучшает производительность и отказоустойчивость за счет распределения нагрузки, но требует сложного управления.

Задание 3. Объясните, как работает размещение данных с полной репликацией и какие преимущества оно предоставляет.

Ответ: Размещение данных с полной репликацией означает, что каждый узел содержит полную копию всех данных. Это улучшает доступность и устойчивость к сбоям, но требует больше ресурсов на хранение данных и управление согласованностью.

Задание 4. Расскажите о выборочной репликации данных и сценариях, в которых она может быть особенно полезной.

Ответ: Выборочная репликация включает копирование только определенных данных на некоторые узлы. Это уменьшает затраты на хранение и управление по сравнению с полной репликацией, при этом повышая производительность локальных запросов.

Задание 5. Опишите процесс горизонтальной фрагментации и приведите пример, когда такой тип фрагментации может быть предпочтителен.

Ответ: Горизонтальная фрагментация делит таблицу по строкам, что эффективно для систем с географически распределенными пользователями, где каждый узел обрабатывает данные, локально значимые для его региона.

Задание 6. Объясните, что такое смешанная фрагментация и как она сочетает преимущества горизонтальной и вертикальной фрагментации.

Ответ: Смешанная фрагментация комбинирует горизонтальную и вертикальную фрагментацию, позволяя оптимизировать доступ к часто используемым столбцам и строкам, что улучшает производительность запросов и управление данными.

Задание 7. Перечислите основные виды репликации данных в распределенных системах и кратко опишите каждый из них.

Ответ: Основные виды репликации включают синхронную, асинхронную и лог-базированную репликацию. Синхронная обеспечивает высокую согласованность, асинхронная уменьшает задержки, а лог-базированная позволяет эффективно управлять репликацией изменений.

Задание 8. Опишите функции службы репликации и её роль в обеспечении целостности и доступности данных.

Ответ: Функции службы репликации включают управление копированием данных между узлами, обеспечение согласованности данных, оптимизацию доступа к данным и поддержку восстановления данных после сбоев.

Задание 9. Расскажите о проблемах и вызовах, связанных с управлением репликацией данных в больших распределенных системах.

Ответ: Проблемы управления репликацией данных включают обеспечение согласованности данных между узлами, управление производительностью и задержками, а также обработку конфликтов при одновременных изменениях данных.

Задание 10. Объясните, как система управления может оптимизировать распределение и репликацию данных для улучшения производительности запросов.

Ответ: Система управления может оптимизировать распределение и репликацию данных, анализируя паттерны доступа к данным и частоту запросов, чтобы минимизировать задержки и максимизировать производительность системы.

Задание 11. Объясните, какие факторы следует учитывать при выборе между централизованным и фрагментированным размещением данных в организации.

Ответ: При выборе между централизованным и фрагментированным размещением данных следует учитывать факторы, такие как объем данных, частота и тип запросов, географическое распределение пользователей, требования к безопасности и отказоустойчивости, а также стоимость управления и поддержки системы.

Задание 12. Расскажите о том, как полная репликация данных может влиять на процессы восстановления данных после сбоев в распределенной системе.

Ответ: Полная репликация данных обеспечивает высокий уровень отказоустойчивости, так как в случае сбоя одного узла данные могут быть быстро восстановлены с другого узла, где хранится их копия. Это сокращает время простоя и обеспечивает непрерывность бизнес-процессов.

Задание 13. Опишите, как выборочная репликация может быть использована для улучшения производительности локальных запросов в многонациональной компании.

Ответ: Выборочная репликация может быть использована для улучшения производительности локальных запросов в многонациональной компании, путем репликации часто запрашиваемых данных на локальные узлы в различных странах. Это снижает задержки и нагрузку на сеть, ускоряя обработку данных.

Задание 14. Объясните, какие проблемы могут возникнуть при смешанной фрагментации данных и как их можно минимизировать.

Ответ: Проблемы при смешанной фрагментации данных могут включать сложности в управлении и синхронизации данных, а также увеличение сложности запросов. Минимизировать эти проблемы можно с помощью эффективного проектирования схемы фрагментации, регулярного аудита и оптимизации системы.

Задание 15. Расскажите о стратегиях оптимизации распределения фрагментов данных в зависимости от частоты и типа запросов, обрабатываемых системой.

Ответ: Стратегии оптимизации распределения фрагментов данных должны учитывать частоту и тип запросов, обрабатываемых системой. Например, данные, которые часто запрашиваются вместе, следует размещать на одном узле или географически близких узлах, чтобы минимизировать задержки и улучшить производительность запросов.

Компетенция ПК-5 Способен обеспечивать качество работы web-приложения.

Обучающийся знает: потенциальные возможности и преимущества технологии распределенного реестра по обеспечению сохранности и безопасности данных.

Обучающийся умеет: проектировать архитектуру базы данных с учетом задачи обеспечения безопасности данных.

Обучающийся владеет: навыками выявления потенциальных угроз для сохранности и безопасности данных.

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА

Задание 1. Что такое смарт-контракт?

- а) Программа, автоматически выполняющая условия контракта
- б) Юридический документ, подписанный в электронной форме
- в) Новый вид криптовалюты
- г) Платформа для торговли акциями

Ответ: а.

Задание 2. Каково основное назначение смарт-контрактов?

- а) Упрощение процесса верификации транзакций
- б) Автоматизация исполнения контрактных обязательств без посредников
- в) Защита данных пользователей
- г) Создание новых видов криптовалют

Ответ: б.

Задание 3. Какой атрибут является стандартным для смарт-контракта?

- а) Возможность изменения условий после запуска
- б) Наличие цифровой подписи всех сторон

- в) Автоматическое исполнение условий при наступлении событий
- г) Возможность проведения анонимных транзакций

Ответ: в.

Задание 4. Что такое майнинг?

- а) Процесс создания новых блоков в блокчейне
- б) Метод хакерской атаки на криптовалютные кошельки
- в) Программа для автоматической торговли акциями
- г) Технология защиты персональных данных

Ответ: а.

Задание 5. Какой алгоритм чаще всего ассоциируется с майнингом?

- а) RSA
- б) SHA-256
- в) ECC
- г) AES

Ответ: б.

Задание 6. Какие проблемы могут возникнуть при внедрении технологии распределенного реестра?

- а) Высокая скорость транзакций
- б) Недостаточная масштабируемость
- в) Упрощение процесса аудита
- г) Снижение затрат на транзакции

Ответ: б.

Задание 7. Какая перспектива развития технологии распределенного реестра считается наиболее значимой?

- а) Замена традиционных банков
- б) Интеграция с искусственным интеллектом
- в) Улучшение механизмов приватности и безопасности
- г) Создание универсальной мировой валюты

Ответ: в.

Задание 8. Какие российские платформы распределенного реестра вы знаете?

- а) Ethereum
- б) Masterchain
- в) Ripple
- г) Hyperledger

Ответ: б.

Задание 9. Какая зарубежная платформа распределенного реестра является наиболее известной?

- а) Ethereum
- б) Masterchain
- в) Ripple
- г) Sberbank Blockchain

Ответ: а.

Задание 10. Какие перспективы внедрения технологии распределенного реестра в цифровую экономику считаются наиболее обещающими?

- а) Замена всех форм цифровой идентификации
- б) Автоматизация всех государственных услуг

- в) Повышение прозрачности и снижение затрат в финансовых операциях
- г) Полная замена физических денег криптовалютами

Ответ: в.

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА

Задание 1. Опишите различные схемы владения данными в распределенных системах и их влияние на производительность и безопасность.

Ответ: Различные схемы владения данными включают централизованное, распределенное и реплицированное владение. Централизованное владение упрощает управление, но может создавать узкие места. Распределенное владение улучшает доступность и масштабируемость, но усложняет управление. Реплицированное владение повышает отказоустойчивость, но требует синхронизации данных.

Задание 2. Разработайте механизм для сохранения целостности транзакций в многопользовательской среде.

Ответ: Механизм для сохранения целостности транзакций может включать использование протоколов двухфазной фиксации и контроля версий данных, чтобы обеспечить атомарность, согласованность, изоляцию и долговечность транзакций.

Задание 3. Объясните, как создаются и используются моментальные снимки таблиц для обеспечения консистенции данных во время аналитических запросов.

Ответ: Моментальные снимки таблиц создаются путем копирования данных в определенный момент времени. Эти снимки используются для аналитических запросов, чтобы не влиять на производительность оперативной системы и обеспечить консистенцию данных во время анализа.

Задание 4. Разработайте триггер базы данных, который автоматически обновляет данные в связанных таблицах при изменении основной таблицы.

Ответ: Триггер может быть настроен таким образом, чтобы при изменении данных в основной таблице автоматически обновлялись соответствующие записи в связанных таблицах, используя SQL-команды UPDATE и INSERT в зависимости от типа изменений.

Задание 5. Опишите методы выявления и разрешения конфликтов данных в распределенной СУБД.

Ответ: Методы выявления и разрешения конфликтов включают использование временных меток для определения последовательности операций, а также алгоритмы разрешения конфликтов, такие как приоритет на основе правил или голосование.

Задание 6. Объясните, как прозрачность распределенности данных может быть достигнута в многопользовательской среде.

Ответ: Прозрачность распределенности данных достигается через абстракцию, где пользователи и приложения взаимодействуют с данными, как если бы они были локализованы на одном сервере, несмотря на их физическое распределение по разным узлам.

Задание 7. Рассмотрите влияние фрагментации данных на производительность запросов и предложите способы ее оптимизации.

Ответ: Фрагментация данных может улучшить производительность запросов, если данные разделены и распределены согласно частоте и типу запросов. Оптимизация может включать горизонтальную или вертикальную фрагментацию, адаптированную под конкретные рабочие нагрузки.

Задание 8. Опишите, как система управления базами данных может обеспечить прозрачность расположения данных для пользователя.

Ответ: Система управления базами данных может использовать каталоги данных для обеспечения прозрачности расположения, позволяя пользователям обращаться к данным, используя логические имена, вместо физических адресов.

Задание 9. Разработайте стратегию репликации данных, которая минимизирует задержки и максимизирует доступность данных.

Ответ: Стратегия репликации должна учитывать частоту обновлений, географическое распределение узлов и требования к доступности. Можно использовать асинхронную репликацию для минимизации задержек или синхронную для обеспечения согласованности данных.

Задание 10. Объясните, как локальное отображение данных влияет на производительность распределенных систем.

Ответ: Локальное отображение данных улучшает производительность, позволяя быстрее обрабатывать запросы за счет сокращения сетевых задержек и нагрузки, особенно в географически распределенных системах.

Задание 11. Разработайте систему именования для распределенной базы данных, которая упрощает управление данными и их поиск.

Ответ: Система именования должна обеспечивать уникальность, согласованность и масштабируемость, возможно, используя иерархическую структуру с префиксами, которые отражают структуру организации и/или географическое распределение.

Задание 12. Опишите, как можно обеспечить прозрачность транзакций в распределенной СУБД.

Ответ: Прозрачность транзакций в распределенной СУБД может быть достигнута через использование протоколов, которые скрывают распределенную природу операций, обеспечивая для пользователя видимость как единой системы.

Задание 13. Рассмотрите методы обеспечения прозрачности параллельности в многопользовательских приложениях.

Ответ: Прозрачность параллельности обеспечивается через механизмы управления доступом, такие как блокировки и многоверсионное управление, которые позволяют пользователям работать с данными, как если бы они были единственными пользователями системы.

Задание 14. Объясните, как система может обеспечить прозрачность отказов и автоматически восстанавливать работоспособность после сбоев.

Ответ: Система может использовать резервное копирование, репликацию и автоматическое переключение на резервные узлы для обеспечения прозрачности отказов, минимизируя воздействие сбоев на пользователей.

Задание 15. Разработайте методы оптимизации выполнения запросов в распределенной СУБД, учитывая различные факторы, такие как расположение данных и нагрузка на систему.

Ответ: Оптимизация выполнения запросов может включать использование индексов, кэширование часто запрашиваемых данных, а также распределение данных и нагрузки с учетом анализа типичных запросов и рабочих нагрузок.

6. ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Составил:

Н.Б. Стрекалова, д.п.н., доцент



(подпись)

Заведующий кафедрой

Н.Б. Стрекалова, д.п.н., доцент



(подпись)

Заведующий выпускающей кафедрой

Н.Б. Стрекалова, д.п.н., доцент



(подпись)