

МИНОБРНАУКИ РОССИИ



Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Российский государственный гуманитарный университет»**  
**(ФГАОУ ВО «РГГУ»)**

ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ НАУК И ТЕХНОЛОГИИ БЕЗОПАСНОСТИ  
ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И БЕЗОПАСНОСТИ  
Кафедра информационных технологий и систем

## **СИСТЕМЫ РАСПРЕДЕЛЕННОГО РЕЕСТРА**

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

09.04.03 Прикладная информатика

---

*Код и наименование направления подготовки/специальности*

Управление данными и знаниями в компьютерных сетях

---

*Наименование направленности (профиля)/ специализации*

Уровень высшего образования: *магистратура*

Форма обучения: *очная, заочная*

РПД адаптирована для лиц  
с ограниченными возможностями  
здоровья и инвалидов

Москва 2025

## **СИСТЕМЫ РАСПРЕДЕЛЕННОГО РЕЕСТРА**

Рабочая программа дисциплины

Составители: к.с.-х.н., доц., доц. Н.Ш. Шукенбаева , к.т.н., доц. Клименко А.Б.

**УТВЕРЖДЕНО**

Протокол заседания кафедры  
информационных технологий и систем  
№ 6 от 12.12. 2024г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1	<u>Пояснительная записка</u> .....	4
1.1	<u>Цель и задачи дисциплины</u> .....	4
1.2	<u>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций</u> .....	4
1.3	<u>Место дисциплины в структуре основной образовательной программы</u> .....	5
2	<u>Структура дисциплины</u> .....	5
3	<u>Содержание дисциплины</u> .....	6
4	<u>Информационные и образовательные технологии</u> .....	6
5	<u>Оценка планируемых результатов обучения</u> .....	7
5.1	<u>Система оценивания</u> .....	7
5.2	<u>Критерии выставления оценки по дисциплине</u> .....	7
5.3	<u>Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине</u> .....	9
6	<u>Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины</u> .....	10
6.1	<u>Список источников литературы</u> .....	10
6.2	<u>Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</u> 11	
6.3	<u>Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы</u> .....	12
7	<u>Материально-техническое обеспечение дисциплины</u> .....	12
8	<u>Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья</u> .....	13
9	<u>Методические материалы</u> .....	15
9.1	<u>Планы практических занятий</u> .....	15
	<u>Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины</u> .....	20

## 1 Пояснительная записка

### 1.1 Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: дать представление о технологии распределенного реестра и ее практических приложениях.

Задачи:

- ~ изучение технологии распределенных реестров;
- ~ знакомство с методами организации и анализа данных для систем распределенных реестров;
- ~ изучение опыта развития и применения технологии распределенных реестров;
- ~ ознакомление с аспектом безопасности при использовании технологии распределенных реестров.

### 1.2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
ПК-7 Способен управлять информационными ресурсами и информационными системами	ПК-7.1. Знает жизненный цикл информационной системы, содержание и процесс формирования информационных ресурсов, основные принципы управления, виды, способы управления информационными ресурсами и информационными системами. ПК-7.2. Умеет выработать требования к информации, проводить оценку источников информации, применять технологии управления информационными ресурсами и информационными системами предприятия. ПК-7.3. Владеет навыками управления информационными ресурсами и информационными системами предприятия.	Знать основные аспекты технологии распределенного реестра, жизненный цикл систем, содержание и процесс формирования информационных ресурсов, основные принципы управления, виды, способы управления системами распределенного реестра. Уметь создавать собственные решения, используя технологии распределенного реестра, выработать требования к информации, проводить оценку источников информации, применять технологии управления информационными ресурсами и системами распределенного реестра. Владеть навыками управления информационными ресурсами и системами распределенного реестра.
ПК-3 Способен	ПК-3.1. Знает инновационные	Знать инновационные инструментальные средства

проектировать информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств	инструментальные средства ИТ-сферы ПК-3.2. Умеет проектировать информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств. ПК-3.3. Владеет навыками проектирования информационных процессов и систем с использованием инновационных инструментальных средств.	для работы с распределенными реестрами. Уметь проектировать информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств при работе с распределенными реестрами. Владеть навыками проектирования информационных процессов и систем с использованием инновационных инструментальных средств при работе с распределенными реестрами
---	--	--

### 1.3 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Системы распределенного реестра» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 учебного плана по направлению подготовки «Прикладная информатика».

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения и владения, сформированные в ходе изучения дисциплин: «Современные системы управления базами данных» и др.

В результате освоения дисциплины формируются знания, умения и владения необходимые для написания выпускной квалификационной работы.

## 2 Структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 академических часа.

### Структура дисциплины для очной формы обучения

Объем дисциплины в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Семестр	Тип учебных занятий	Количество часов
4	Лекции	16
4	Практические работы	24
Всего:		40

Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся составляет 104 академических часов.

### Структура дисциплины для очно-заочной формы обучения

Объем дисциплины в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Курс	Тип учебных занятий	Количество
------	---------------------	------------

		часов
4	Лекции	12
4	Практические работы	20
Всего:		32

Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся составляет 112 академических часов.

### Структура дисциплины для заочной формы обучения

Объем дисциплины в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Курс	Тип учебных занятий	Количество часов
2 (зим)	Лекции	4
2 (лет)	Лекции	4
2 (лет)	Практические работы	8
Всего:		16

Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся составляет 128 академических часов.

### 3 Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	Введение в технологию распределенных реестров	Концепция. Технология. Классификация сетей распределенных реестров. Роли в системе. Консенсус и валидация. Криптография. Смарт-контракты.
2	Преимущества технологии и возможные сферы применения	Преимущества и возможности. Эволюция рынка и потенциальные сферы применения. Применения в государственном управлении. Локальные и трансграничные платежи. Сделки с ценными бумагами, товарными активами и производными финансовыми инструментами. Обмен информацией.
3	Риски и вызовы	Технологические вопросы. Безопасность и конфиденциальность. Угрозы безопасности. Рекомендации по обеспечению безопасности. Проблемы конфиденциальности. Рекомендации по обеспечению конфиденциальности. Масштабируемость и скорость работы. Доверие и совместимость. Операционные вызовы. Управление информацией. Регулирование. Стандартизация финансовых активов. Умные контракты. Правовые вызовы. Идентификация клиента и противодействие отмыванию доходов. Актуальность регулирования, ответные действия регулятора.
4	Мировой и российский опыт развития и	Мировой опыт развития и применения технологии распределенных реестров. Российский опыт развития и

	применения технологии распределенных реестров	применения технологии распределенных реестров. Глобальные перспективы.
--	---	--

#### 4 Информационные и образовательные технологии

Для проведения учебных занятий по дисциплине используются различные образовательные технологии. Для организации учебного процесса может быть использовано электронное обучение и (или) дистанционные образовательные технологии.

### 5 Оценка планируемых результатов обучения

#### 5.1 Система оценивания

Форма контроля	Макс. количество баллов	
	За одну работу	Всего
Текущий контроль:		
- защита практических работ	15 баллов	60 баллов
Промежуточная аттестация (экзамен)		40 баллов
Итого за семестр		100 баллов

Полученный совокупный результат конвертируется в традиционную шкалу оценок и в шкалу оценок Европейской системы переноса и накопления кредитов (European Credit Transfer System; далее – ECTS) в соответствии с таблицей:

100-балльная шкала	Традиционная шкала		Шкала ECTS
91 – 100	отлично	зачтено	A
83 – 90	хорошо		B
75 – 82		C	
61 – 74		удовлетворительно	D
51 – 60	E		
31 – 50	неудовлетворительно	не зачтено	FX
0 – 30			F

#### 5.2 Критерии выставления оценки по дисциплине

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
100-83/ A,B	«отлично»/ «зачтено (отлично)»/ «зачтено»	Выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, может продемонстрировать это на занятиях и в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет увязывать теорию с

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
		<p>практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения.</p> <p>Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «высокий».</p>
82-68/ С	«хорошо»/ «зачтено (хорошо)»/ «зачтено»	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его на занятиях и в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей.</p> <p>Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «хороший».</p>
67-50/ D,E	«удовлетворительно»/ «зачтено (удовлетворительно)»/ «зачтено»	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает определённые затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами.</p> <p>Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «достаточный».</p>
49-0/ F,FX	«неудовлетворительно»/ не зачтено	<p>Выставляется обучающемуся, если он не знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его</p>

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
		<p>изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции на уровне «достаточный», закреплённые за дисциплиной, не сформированы.</p>

При оценивании защиты практической работы учитывается:

- полнота выполненной работы (задание выполнено не полностью и/или допущены две и более ошибки или три и более неточности) – 1-6 балла;
- обоснованность содержания и выводов работы (задание выполнено полностью, но обоснование содержания и выводов недостаточны, но рассуждения верны) – 7-11 баллов;
- работа выполнена полностью, в рассуждениях и обосновании нет пробелов или ошибок, возможна одна неточность -12-15 баллов.

Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)

При проведении промежуточной аттестации студент должен ответить на 2 вопроса теоретического характера либо пройти тестирование.

При оценивании ответа на вопрос теоретического характера учитывается:

- теоретическое содержание не освоено, знание материала носит фрагментарный характер, наличие грубых ошибок в ответе (1-10 баллов);
- теоретическое содержание освоено частично, допущено не более двух-трех недочетов (11-20 баллов);
- теоретическое содержание освоено почти полностью, допущено не более одного-двух недочетов, но обучающийся смог бы их исправить самостоятельно (21-30 баллов);
- теоретическое содержание освоено полностью, ответ построен по собственному плану (31-40 баллов).

### **5.3 Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Вопросы к текущей аттестации (ПК-3, ПК-7)

1. Какие типы распределенных реестров Вы знаете?
2. Назовите принципы работы распределенных реестров.
3. Что такое блокчейн?
4. Роль реестров в современном мире.
5. Проблемы существующих реестров коммерческой деятельности.
6. Блокчейн как одна из технологий организации и синхронизации данных.
7. Как работает блокчейн-сеть?
8. Требования к компаниям по использованию блокчейна.

9. От каких угроз защищает блокчейн?
10. Какие типы блокчейнов существуют?
11. Консенсус-алгоритмы.
12. Что такое задача консенсуса?
13. Какими свойствами обладает консенсус, основанный на доказательстве выполнения работы?
14. Текущее состояние технологии блокчейн.
15. Как устроен консенсус с делегированным доказательством обладания долей?
16. Что такое приватный умный контракт?
17. В чем заключается отличие системы распределенного реестра от распределенных баз данных?
18. Уровень готовности российских и зарубежных технологий распределенного реестра.
19. Российский и мировой рынок систем распределенного реестра.
20. Сравнение конкурентных преимуществ российских и зарубежных решений в области систем распределенного реестра.
21. Технологии обеспечения целостности и непротиворечивости данных.
22. Децентрализованные приложения и смарт-контракты.
23. Публичные и приватные системы распределенного реестра.
24. Уровень развития технологий распределенного реестра в России.
25. Экономический эффект от внедрения систем распределенного реестра в России.

#### Вопросы к экзамену (ПК-3, ПК-7)

1. Концепция систем распределенного реестра.
2. Технология систем распределенного реестра.
3. Классификация сетей распределенных реестров.
4. Роли в системе. Консенсус и валидация.
5. Криптография.
6. Смарт-контракты.
7. Преимущества и возможности систем распределенного реестра.
8. Эволюция систем распределенного реестра, рынки и потенциальные сферы применения.
9. Применения в государственном управлении.
10. Локальные и трансграничные платежи.
11. Сделки с ценными бумагами, товарными активами и производными финансовыми инструментами.
12. Обмен информацией.
13. Безопасность. Угрозы безопасности. Рекомендации по обеспечению безопасности.
14. Конфиденциальность. Проблемы конфиденциальности. Рекомендации по обеспечению конфиденциальности.
15. Масштабируемость и скорость работы.
16. Доверие и совместимость.
17. Операционные вызовы. Управление информацией.
18. Регулирование.
19. Стандартизация финансовых активов.
20. Умные контракты.
21. Правовые вызовы.
22. Идентификация клиента и противодействие отмыванию доходов.
23. Актуальность регулирования, ответные действия регулятора.
24. Мировой опыт развития и применения технологии распределенных реестров.

25. Российский опыт развития и применения технологии распределенных реестров.
26. Глобальные перспективы.

## **6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1 Список источников литературы**

#### Основная литература

1. Гисин, В. Б. Криптография и распределенные реестры : учебное пособие / В. Б. Гисин. - Москва : Прометей, 2022. - 186 с. - ISBN 978-5-00172-257-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2124870>
2. Романьков, В. А. Введение в криптографию : курс лекций / В.А. Романьков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 240 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-493-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1937958>
3. Заяц, А. М. Блокчейн-системы и технология : учебное пособие для вузов / А. М. Заяц. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 112 с. — ISBN 978-5-507-48522-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/385955>
4. Блокчейн в платежных системах, цифровые финансовые активы и цифровые валюты : учебное пособие для магистратуры / под ред. Т.Э. Рождественской, А.А. Ситника. — Москва : Норма : ИНФРА-М, 2023. — 128 с. - ISBN 978-5-00156-171-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1996300>
5. Генкин, А. Блокчейн для всех: Как работают криптовалюты, ВаaS, NFT, DeFi и другие новые финансовые технологии : научно-популярное издание / А. Генкин, А. Михеев. - Москва : Альпина Паблишер, 2023. - 588 с. - ISBN 978-5-9614-8046-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2140978>
6. Максуров, А. А. Блокчейн, криптовалюта, майнинг: понятие и правовое регулирование : монография / А. А. Максуров. - 4-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2023. - 211 с. - ISBN 978-5-394-05296-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2082476>

#### Дополнительная литература

1. Сажина, М. А. Блокчейн в системе управления знанием : монография / М.А. Сажина, С.В. Костин. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 90 с. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/monography\_5bd9b00379b1c3.55229774. - ISBN 978-5-8199-0849-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1862633>
2. Тебернакулов, А. Блокчейн на практике / Александр Табернакулов, Ян Койфманн. - Москва : Альпина Паблишер, 2019. - 260 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1078459>.
3. Актуальные проблемы блокчейн-технологий в финансовом праве : учебное пособие для магистратуры / под ред. Е.Ю. Грачевой, Л.Л. Арзумановой. — Москва : Норма : ИНФРА-М, 2023. — 96 с. - ISBN 978-5-00156-108-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1903391>
4. Советов, Б. Я. Базы данных : учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 403 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18479-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535113> (дата обращения: 10.01.2025).
5. Чурилов, А. Ю. Право новых технологий : учебное пособие для вузов / А. Ю. Чурилов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 176 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16496-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544647> (дата обращения: 10.01.2025).

6. Цихилов, А. М. Блокчейн: принципы и основы / А. М. Цихилов. - Москва : Интеллектуальная Литература, 2019. - 188 с. - ISBN 978-5-6042880-1-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1220219> (дата обращения: 10.01.2025). – Режим доступа: по подписке.
7. Кулпеппер, П. Д. Распределенные базы данных : лабораторный практикум / П. Д. Кулпеппер, Е. Е. Ковалев. - Москва : МПГУ, 2023. - 40 с. - ISBN 978-5-4263-1243-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2157539> (дата обращения: 10.01.2025). – Режим доступа: по подписке.

## 6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронно-библиотечная система «Знаниум» - Режим доступа: <http://znanium.com>
2. - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - Режим доступа: <http://window.edu.ru>
3. Научная библиотека РГГУ - Режим доступа: <http://liber.rsuh.ru/>
4. «CITFORUM»: Аналитическая информация в сфере ИТ. - Режим доступа: <http://citforum.ru/>
5. Портал Блокчейн. - Режим доступа: <https://blockgeeks.com/>
6. Портал Биткоин. - Режим доступа: <https://bitcoin.org>
7. Ethereum – глобальная платформа с открытым исходным кодом для децентрализованных приложений. - Режим доступа: <https://ethereum.org/>
8. Hedera hashgraph documentation. [Hedera Technical Blogs | Hedera](https://hedera.com/blog/technical?) – Режим доступа: <https://hedera.com/blog/technical?>

## 6.3 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Доступ к профессиональным базам данных: <https://liber.rsuh.ru/ru/bases>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс
2. Гарант

## 7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для материально-технического обеспечения дисциплины необходимы:

- для лекций:

- учебная аудитория,
- доска,
- проектор (стационарный или переносной),
- компьютер или ноутбук,
- программное обеспечение (ПО).

Перечень программного обеспечения (ПО)

№п/п	Наименование ПО	Способ распространения
1	Microsoft Office 2010 Pro	лицензионное
2	Windows 10	лицензионное
3	Kaspersky Endpoint Security	лицензионное
4	Zoom	лицензионное

- для практических занятий:

- лаборатория,

- доска,
- проектор (стационарный или переносной),
- компьютер или ноутбук для преподавателя,
- компьютеры для обучающихся,
- выход в Интернет,
- программное обеспечение (ПО).

#### Перечень программного обеспечения (ПО)

Наименование ПО	Способ распространения
Windows 10	лицензионное
Microsoft Office 2010 Pro	лицензионное
Mozilla Firefox	свободно распространяемое
Kaspersky Endpoint Security	лицензионное
Microsoft SQL Server 2008	лицензионное
Zoom	лицензионное

Профессиональные полнотекстовые базы данных:

1. Национальная электронная библиотека (НЭБ) [www.rusneb.ru](http://www.rusneb.ru)
2. ELibrary.ru Научная электронная библиотека [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)
3. Электронная библиотека Grebennikon.ru [www.grebennikon.ru](http://www.grebennikon.ru)
4. Cambridge University Press
5. ProQuest Dissertation & Theses Global
6. SAGE Journals
7. Taylor and Francis
8. JSTOR

Информационные справочные системы:

3. Консультант Плюс
4. Гарант

## **8 Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого от студента требуется представить заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК) и личное заявление (заявление законного представителя).

В заключении ПМПК должно быть прописано:

- рекомендуемая учебная нагрузка на обучающегося (количество дней в неделю, часов в день);
- оборудование технических условий (при необходимости);
- сопровождение и (или) присутствие родителей (законных представителей) во время учебного процесса (при необходимости);
- организация психолого-педагогического сопровождение обучающегося с указанием специалистов и допустимой нагрузки (количества часов в неделю).

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся при необходимости могут быть созданы фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и

позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
  - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
  - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
  - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.
- для глухих и слабослышащих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
  - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
  - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.

- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:
  - устройством для сканирования и чтения с камерой SARA CE;
  - дисплеем Брайля PAC Mate 20;
  - принтером Брайля EmBraille ViewPlus;
- для глухих и слабослышащих:
  - автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
  - акустический усилитель и колонки;
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
  - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

## **9 Методические материалы**

### **9.1 Планы практических занятий**

Практическая работа № 1-2 Этапы разработки стратегии использования распределенного реестра

Цель работы

Изучить основные этапы разработки стратегии использования распределенного реестра

Задачи

- Изучить теоретические сведения по теме;
- Рассмотреть основные принципы, которым следуют все средства и парадигмы работы распределенными реестрами;
- Изучить и детализировать основные этапы разработки стратегии.

Ход Работы

Этап 1: выделите конкретные возможности

Дайте задание основной технологической рабочей группе спроектировать успешный путь в будущее. Начните с составления списка потенциальных пилотных проектов, в которых мог бы проявить свои достоинства распределенный реестр. Хорошим отправным пунктом являются ваши уязвимые места: бэк-офисные обходные приемы, задержки, основные моменты, вызывающие недовольство клиентов. Для того, чтобы составить полный перечень перспективных аспектов, рабочая группа должна включать в себя широкий спектр заинтересованных лиц и специалистов, как внутри организации, так и за ее пределами, или консультироваться с ними.

Например, компания, предоставляющая финансовые услуги, могла бы попробовать при помощи блокчейна оптимизировать рискованные или занимающие много времени операции, такие как согласование международных платежей дочерним компаниям в других странах. Можно было бы изучить варианты оптимизации затратных, но необходимых функций, таких как соответствие нормам противодействия отмыванию денег и правилу «знай своего клиента». Существует множество вариантов модернизации операций, включая обработку транзакций и сверку сообщений или данных. Рабочая группа могла бы снизить избыточность в хранилище данных или изучить проблемы с идентификацией, включая уязвимость компании к киберпреступлениям. Или начните просто с недовольства клиентов, превращая жалобы в возможности для совершенствования.

Ваша рабочая группа может поддаться искушению, предпочитая технологии, которые обладают самым революционным потенциалом или самым мощным резонансом в обществе. Но истории в СМИ часто сбивают с толку, а изменения в технологиях происходят медленнее, чем представляется обычным людям.

В качестве отправной точки лучше всего выбрать то, что наиболее укрепит ваши отличительные возможности. Например, выберите пилотные проекты, которые позволят вам реализовывать основные рабочие процессы гораздо быстрее, чем это сделают ваши конкуренты.

Этап 2: Исследуйте выполнимость и готовность

Для каждого из выбранных вами отправных пунктов разработайте четкую гипотезу, описывающую ожидаемый эффект от внедрения технологии распределенного реестра. Например, финансовый отдел может привлечь к сотрудничеству провайдера распределенного реестра, такого как Ripple Labs или PeerNova, для управления внутренним перемещением средств между географически удаленными юридическими лицами. Гипотеза: это снизит затраты времени, необходимые для внесения поправок, уменьшит потребность в этих поправках и повысит прозрачность.

Или вы можете предложить проверить возможности смарт-контрактов в вашем отделе коммерческих банковских услуг, используя технологию таких стартапов, как Skuchain и Gazebo, для упрощения финансовых процессов цепи снабжения. Если тест будет пройден успешно, вы увидите определенное снижение расходов в конкретный период времени.

Чтобы укрепить свою гипотезу, еще раз проконсультируйтесь с ключевыми заинтересованными лицами. Вдобавок к внутренней команде и функциональному отделу, включите в группу клиентов. Привлекайте к работе сотрудников из отделов управления рисками, соблюдения нормативных требований, операционного и ИТ-отделов, финансового и налогового, или других, так чтобы начальное подтверждение работоспособности концепции не пришлось проделывать заново, после того как эти заинтересованные лица подключатся к дискуссии со своими запросами.

Вот некоторые из факторов, которые необходимо принять к рассмотрению на этапе укрепления гипотезы:

В какой степени технология останется скрытой от глаз конечного потребителя. Мы рекомендуем начать со среднего и бэк-офиса, прежде чем переходить к процессам, которые видны потребителям.

Правовое и нормативное поле и степень его воздействия на технологии биткойна и распределенного реестра в области их применения. Некоторые области применения могут содержать правила, определяющие приватность и автономность, что может повлиять на способы организации и разглашения данных.

Конкурентная среда. Рассмотрите, как другие важные участники рынка (поставщики, потребители и конкуренты) могут принять эту технологию и в каких временных рамках.

Ваша собственная способность меняться. Некоторые из указанных мер могут потребовать значительных сдвигов в производственной деятельности или новых ориентиров в культуре компании. Рассмотрите способность своей организации изменять бизнес-процессы с целью получения преимущества от технологий распределенного реестра.

Подойдя к завершению этого этапа, вы должны были сузить свой список до нескольких возможных отправных пунктов. Они должны быть достаточно конкретными и осязаемыми, чтобы послужить надежной проверкой для технологии, в то же время, имея непосредственное значение для вашей профильной деятельности. У вас также должна была сложиться четкая идея, как разработать прототипы для проверки каждого из них.

Этап 3: Запустите прототипы в работу

По мере того, как ваш проект движется к стадии реализации, вы модифицируете параметры, чтобы прототипы стали рабочими моделями. В ходе процесса тестирования и оценки ваши методы работы будут неизбежно усовершенствованы сотрудниками. Вы также обнаружите новые варианты применения прототипов инноваций технологии блокчейн, которые создадут для вас более выгодные условия для принятия стратегических решений.

Но оставайтесь верны своей изначальной гипотезе. Убедитесь в том, что как бы ни изменялся прототип, он остается все так же важен для стратегии вашей компании и тем отличительным способностям, которые двигают вас вперед. Отслеживайте результаты достаточно регулярно, чтобы иметь четкое понимание движущей силы. Если вам не удастся достичь ожидаемого контрольного рубежа, разберитесь, почему, и продолжайте шлифовать и тестировать прототип.

Но проверка должна быть честной. Не ставьте во главе реализации проекта тьюфака, склонного поддержать статус-кво. Назначьте лидеров, обладающих здоровым скептицизмом и четким пониманием новых технологий, готовых раскрыть их потенциал. При выборе внешних консультантов и провайдеров технологий отдавайте предпочтение тем, кто безусловно понимает стратегическое направление вашей компании, — а не только собственную технологическую сферу интересов, — и готов помочь вам достичь поставленной цели. Установите для этапа разработки достаточно большие временные рамки, так чтобы вы смогли здраво оценить все результаты.

Этап 4: Масштабируйте свои усилия по мере надобности

С некоторой долей везения, эксперименты с прототипом принесут немедленные и ощутимые улучшения, которые оправдают ваш интерес к блокчейну. Они могут также расширить ваше понимание потенциала этой технологии и тех затрат, которые потребуются для осуществления серьезных изменений.

Теперь сфокусируйте внимание на том, как это повлияет на вашу профильную деятельность. Как это отразится на вашей работе с самыми постоянными партнерами и клиентами? Например, если вы – депозитарный банк и имеете дело с финансовыми активами, такими как ценные бумаги и биржевые активы, помогут ли технологии блокчейна более эффективно осуществлять управление самыми важными категориями активов?

Разработайте долгосрочный план на основе результатов первых прототипов. Выберите несколько перспективных целей – увеличение доходов, лучшее соответствие нормам, снижение расходов, повышение качества – и согласуйте их. Составьте измеряемый, достижимый и целесообразный план действий для проведения масштабирования.

На этом этапе вам уже должно быть более понятно, насколько данная технология повлияет на профильную деятельность компании. Если воздействие будет носить периферийный характер, затрагивая лишь немногих потребителей, вы будете довольны, что ограничили инвестиции лишь несколькими прототипами. Но если в сфере влияния окажется основное направление деятельности, это может принести глобальные перемены. В этом случае, сделав инвестиции в прототипы, вы будете подготовлены. Вы можете масштабировать прототипы, извлекая максимальную пользу из всего потенциала блокчейна.

Столкнувшись с революционными технологиями, самые успешные компании внедряют их в свою текущую стратегию и процветают. Технологии распределенного реестра могут предложить компаниям финансового сектора услуг уникальную возможность трансформации. Но и в других отраслях эта технология обладает мощным потенциалом. Такие инновации, как автомобиль с сетевыми возможностями и совместное пользование автомобилем появились лишь через десять лет после популяризации GPS; возможно, пройдет немного времени, и появятся подобные инновации, использующие потенциал блокчейна. Компании, сумевшие

соответствующим образом модифицировать свои бизнес-модели, получают невероятные преимущества, включая прозрачность, сниженные расходы, повышенную эффективность. Ваша задача сегодня состоит в том, чтобы разобраться в технологии достаточно хорошо и достаточно быстро, чтобы сделать хотя бы небольшую ставку на нее в будущем, не подвергая при этом риску всю компанию целиком.

### Практическая работа № 3 Разрушающий потенциал

#### Цель работы

Обсудить практические кейсы с точки зрения безопасности

#### Задачи

- Изучить теоретические сведения;
- Ознакомиться с кейсами;
- Сделать выводы и дать основные рекомендации.

#### Ход Работы

##### Пример кейса.

В алмазной индустрии широко распространена криминальная деятельность. Камни имеют небольшой размер, поэтому их легко секретно перевозить, транзакции, как правило, проводятся конфиденциально, а алмазы сохраняют свою стоимость в течение многих лет. По этой причине алмазы используются в отмывании денег и финансировании терроризма во всем мире.

Попытки нейтрализовать противоправную деятельность включали отслеживание алмазов по бумажным документам, подтверждающим их происхождение. Но подделка документов очень распространена. Действительно, иногда для прикрытия нелегальных транзакций документы фабрикуются, а в ряде стран, являющихся крупными участниками алмазной индустрии, действующее законодательство в достаточной степени не защищает от такого рода преступлений.

Для борьбы с преступностью в алмазной индустрии начинается развертывание системы Everledger, основанной на технологии блокчейна, которая создает цифровой «паспорт» для каждого алмаза. Система регистрирует его происхождение, перемещения и транзакции с помощью уникального криптографического «отпечатка пальца».

Система включает три стадии:

- Установление e-ID (электронной идентификационной информации) для каждого алмаза посредством оцифровки его характеристик и выгравированного лазером серийного номера в блокчейне авторизованного реестра.
- Присвоение алмазу цифрового паспорта для регистрации его перемещений, истории транзакций и происхождения.
- Обнаружение и защита от нелегальных или мошеннических действий.

Вопросы для обсуждения:

1. Какой тип распределенного реестра использовался?
2. Что обеспечивает реестр?
3. Может ли реестр давать подтверждаемые сведения для индустрии, правительственных учреждений, потребительских рынков, пограничного контроля и правоохранительных органов?
4. Возможно ли использование смарт-контрактов? Для каких целей?
5. и др.

### Практическая работа № 4 Применение технологии распределенного реестра в государственном управлении

#### Цель работы

Обсудить практические кейсы с точки зрения применения технологии

#### Задачи

- Изучить теоретические сведения;
- Ознакомиться с кейсами;
- Сделать выводы и дать основные рекомендации.

Ход Работы

Пример кейса.

В рамочной стратегии Энергетического союза, принятой Европейской Комиссией, 1) изложена концепция "Энергетического союза", "где центральное место отведено гражданам (они берут под свой контроль переход к энергетической безопасности, используют возможности новых технологий для уменьшения своих платежей, активно ведут себя на рынке), а незащищенным потребителям обеспечивается поддержка". Несмотря на устойчивое развитие интеллектуальных сетей (smart-grid) в сфере энергетики, розничный рынок электросбытовых услуг все еще ожидает модернизации. Для реализации Инициативы Еврокомиссии "Проект новых энергетических рынков" необходимо решить ряд ключевых проблем:

- каким образом предоставлять клиентам достоверную информацию по расходам и потреблению, чтобы они смогли оценить новые возможности полностью интегрированного континентального энергетического рынка
- как стимулировать активное участие, упростить процесс перехода на новые контракты и управлять категорией "спросом-предложение" в условиях меняющихся цен
- как обеспечить интеграцию на рынке услуг жилого энергоснабжения, расширить рамки потребительского выбора, продемонстрировать преимущества самостоятельной выработки электроэнергии и энергопотребления, а также местной микрогенерации.

В этом контексте распределенные реестры могут выступать в качестве катализаторов перехода на новый уровень интеграции и развития розничного энергетического рынка. Центр совместных исследований при Европейской Комиссии в настоящее время изучает следующие практические примеры применения.

1. Рынок микрогенерирующих энергоустановок.
  2. Реестр энергетических контрактов.
- и др.

Вопросы для обсуждения:

1. Какой тип распределенного реестра можно использовать?
2. Что обеспечивает реестр?
3. Как можно реализовать перечисленные практические применения?
4. Какие еще возможны практические применения?
5. и др.

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Цель дисциплины: дать представление о технологии распределенного реестра и ее практических приложениях.

Задачи:

- ~ изучение технологии распределенных реестров;
- ~ знакомство с методами организации и анализа данных для систем распределенных реестров;
- ~ изучение опыта развития и применения технологии распределенных реестров;
- ~ ознакомление с аспектом безопасности при использовании технологии распределенных реестров.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать основные аспекты технологии распределенного реестра, жизненный цикл систем, содержание и процесс формирования информационных ресурсов, основные принципы управления, виды, способы управления системами распределенного реестра; инновационные инструментальные средства для работы с распределенными реестрами.

Уметь создавать собственные решения, используя технологии распределенного реестра, выработать требования к информации, проводить оценку источников информации, применять технологии управления информационными ресурсами и системами распределенного реестра; проектировать информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств при работе с распределенными реестрами.

Владеть навыками управления информационными ресурсами и системами распределенного реестра; проектирования информационных процессов и систем с использованием инновационных инструментальных средств при работе с распределенными реестрами.