

МИНОБРНАУКИ РОССИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный гуманитарный университет»  
(ФГБОУ ВО «РГГУ»)

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

***СИСТЕМЫ РАСПРЕДЕЛЕННОГО РЕЕСТРА***

***РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
Направление 09.03.03 Прикладная информатика***

*Профиль «Прикладная информатика в гуманитарной сфере»*

*Квалификация выпускника – бакалавр*

*Форма обучения – очная*

РПД адаптирована для лиц  
с ограниченными возможностями  
здоровья и инвалидов

Москва 2021

## **СИСТЕМЫ РАСПРЕДЕЛЕННОГО РЕЕСТРА**

Рабочая программа дисциплины

Составитель: к.с.-х.н., доц. Н.Ш.Шукенбаева

Ответственный редактор: к.т.н., доц. А.А.Роганов

**УТВЕРЖДЕНО**

Протокол заседания  
кафедры информационных  
технологий и систем РГГУ  
№ 12 от 28 июня 2021г.

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

1	Пояснительная записка.....	4
1.1	Цель и задачи дисциплины .....	4
1.2	Формируемые компетенции, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине ( <i>модулю</i> ): .....	4
1.3	Место дисциплины в структуре основной образовательной программы .....	5
2	Структура дисциплины.....	6
3	Содержание дисциплины .....	7
4	Информационные и образовательные технологии .....	8
5	Оценка планируемых результатов обучения.....	9
5.1	Система оценивания .....	9
5.2	Критерии выставления оценки по дисциплине.....	9
5.3	Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине ( <i>модулю</i> ) .....	11
6	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	13
6.1	Список источников литературы .....	13
6.2	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» 13	
6.3	Перечень современных профессиональных баз данных (БД) и информационно-справочных систем (ИСС) .....	14
7	Материально-техническое обеспечение дисциплины ( <i>модуля</i> ) .....	15
8	Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	15
9	Методические материалы.....	18
9.1	Планы лабораторных/практических занятий. Методические указания по организации и проведению.....	18
	Приложение 1.....	23

## 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 Формируемые компетенции, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю):

<b>Компетенция</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы компетенций</b> (код и наименование)	<b>Результаты обучения</b>
ПК-7 Способен осуществлять разработку и ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач	ПК-7.1. Знает методологию разработки информационного обеспечения, проектирования, создания и поддержки баз данных. ПК-7.2. Умеет осуществлять разработку и ведение баз данных в зависимости от конкретного назначения. ПК-7.3. Имеет практический опыт разработки и ведения проекта базы данных.	Знать основные аспекты технологии распределенного реестра, методологию разработки информационного обеспечения, проектирования, создания и поддержки систем распределенного реестра. Уметь создавать собственные решения, используя технологии распределенного реестра. Владеть навыками разработки, ведения и поддержки информационного обеспечения прикладных задач.
ПК-8 Способен принимать участие в организации ИТ-инфраструктуры и управлении информационной безопасностью	ПК-8.1. Знает способы организации ИТ-инфраструктуры, методы и приемы управления информационной безопасностью. ПК-8.2. Умеет организовывать ИТ-инфраструктуру предприятия и процессы управления информационной безопасностью. ПК-8.3. Владеет навыками организации ИТ-инфраструктуры и управления информаци-	Знать способы организации ИТ-инфраструктуры систем распределенного реестра, основные методы и средства управления информационной безопасностью при работе с распределенными реестрами. Уметь организовывать ИТ-инфраструктуру для систем распределенного реестра, выбирать методы и разрабатывать средства защиты информации при работе с распределенными реестрами. Владеть навыками участия в организации ИТ-инфраструктуры и управления

	онной безопасностью.	информационной безопасности при работе с распределенными реестрами
--	----------------------	--

### 1.3 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Системы распределенного реестра» является дисциплиной по выбору вариативной части блока Б1 учебного плана по направлению подготовки «Прикладная информатика».

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения и владения, сформированные в ходе изучения дисциплин: «Информационные технологии», «Информационные системы», «Базы данных», «Информационная безопасность», «Стандартизация в области информационных технологий», «Администрирование информационных систем гуманитарной сферы» и др.

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

## 2 Структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 з.е., 114 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 42 ч., самостоятельная работа обучающихся 72ч.

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации ( <i>по семестрам</i> )
			контактная						
			Лекции	Семинар	Практические занятия	Практические занятия	Промежуточная аттестация		
1	Введение в технологию распределенных реестров	8	4		8			14	Защита отчета по практической работе № 1
2	Преимущества технологии и возможные сферы применения	8	4		6			18	Защита отчета по практической работе № 2
3	Риски и вызовы	8	4		8			20	Опрос по вопросам текущей аттестации. Защита отчета по практической работе № 3
4	Мировой и российский опыт развития и применения технологии распределенных реестров	8	2		6			20	Защита отчета по практической работе № 4
	<i>зачет с оценкой</i>								<i>зачет по билетам</i>
	итоги:		14		28			72	

### 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 рынки 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 применения технологии распределенных реестров	Мировой опыт развития и применения технологии распределенных реестров. Российский опыт развития и применения технологии распределенных реестров. Глобальные перспективы.

#### 4 Информационные и образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебной работы	Информационные и образовательные технологии
1.	Введение в технологию распределенных реестров	Лекция.  Практическая работа Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов  Занятия с использованием специализированного ПО Изучение материала по теме
2.	Преимущества технологии и возможные сферы применения	Лекция.  Практическая работа Самостоятельная работа	Лекция-визуализация с применением проектора  Занятия с использованием специализированного ПО Подготовка к занятию с использованием ЭБС
3.	Риски и вызовы	Лекция.  Практическая работа  Самостоятельная работа	Лекция-визуализация с применением проектора  Занятия с использованием специализированного ПО  Подготовка к занятию с использованием ЭБС
4.	Мировой и российский опыт развития и применения технологии распределенных реестров	Лекция.  Практическая работа.  Самостоятельная работа	Проблемная лекция  Занятия с использованием специализированного ПО  Подготовка к занятию с использованием ЭБС

В период временного приостановления посещения обучающимися помещений и территории РГГУ для организации учебного процесса с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий могут быть использованы следующие образовательные технологии:

- видео-лекции;
- онлайн-лекции в режиме реального времени;
- электронные учебники, учебные пособия, научные издания в электронном виде и доступ к иным электронным образовательным ресурсам;
- системы для электронного тестирования;
- консультации с использованием телекоммуникационных средств



## 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 (зачет с оценкой)		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»	<p>Выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, может продемонстрировать это на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет увязывать теорию с 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 выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы.</p>

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
		рованы на уровне – «высокий».
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 выставляется 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 выставляется 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 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 выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p>

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
		Компетенции на уровне «достаточный», закреплённые за дисциплиной, не сформированы.

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 *(модулю)*

#### **Вопросы к текущей аттестации**

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. В чем заключается отличие системы распределенного реестра от распределенных баз данных
11. Уровень готовности российских и зарубежных технологий распределенного реестра
12. Российский и мировой рынок систем распределенного реестра
13. Сравнение конкурентных преимуществ российских и зарубежных решений в области систем распределенного реестра
14. Технологии обеспечения целостности и непротиворечивости данных
15. Консенсус-алгоритмы
16. Децентрализованные приложения и смарт-контракты
17. Публичные и приватные системы распределенного реестра

18. Уровень развития технологий распределенного реестра в России

19. Экономический эффект от внедрения систем распределенного реестра в России

#### Вопросы к зачету

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 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

#### Основная литература

1. Основы распределенной обработки информации: Учебное пособие / Царёв Р.Ю., Прокопенко А.В., Никифоров А.Ю. - Краснояр.:СФУ, 2015. - 180 с.: ISBN 978-5-7638-3386-7 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/967646>
2. Базы данных : в 2 кн. Книга 2. Распределенные и удаленные базы данных : учебник / В.П. Агальцов. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. — 271 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/929256>
3. 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, 2020. — 235 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-015133-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1093646>

#### Дополнительная литература

1. Костюк, А.И. Организация облачных и GRID-вычислений : учеб. пособие / А.И. Костюк ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. - 121с. - ISBN 978-5-9275-2879-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1039739>
2. Управление информационным взаимодействием в распределенных технических системах: конечно-автоматный подход : монография / Ю.К. Апраксин. — М. : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2018. — 184 с. — (Научная книга). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/942332>
3. Планирование виртуальных вычислений: Учебное пособие / Барский А.Б. - М.:ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 200 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-8199-0655-2 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/545303>
4. Введение в облачные вычисления и технологии / Губарев В.В., Савульчик С.А. - Новосиб.:НГТУ, 2013. - 48 с.: ISBN 978-5-7782-2252-6 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/557005>

### 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. Онлайн-энциклопедия. - Режим доступа: <http://encyclopedia.ru>
4. Электронный справочник «Информо» для высших учебных заведений. - Режим доступа: <http://www.informio.ru>
5. КонсультантПлюс. Правовая поддержка. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
6. Национальный открытый университет «ИНТУИТ». - Режим доступа: <https://www.intuit.ru/>
7. Сайт Microsoft - Режим доступа: <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/>
8. Научная библиотека РГГУ - Режим доступа: <http://liber.rsuh.ru/>
9. «CITFORUM»: Аналитическая информация в сфере ИТ. - Режим доступа: <http://citforum.ru/>

10. EX4.ru Блокчейн-проекты и Криптовалюты. Обзоры крипто-проектов, рейтинги крипто-кошельков и крипто-бирж. - Режим доступа: <https://ex4.ru/>
11. BitNovosti — это ведущий русскоязычный информационный ресурс, освещающий блокчейн-технологии, криптовалюты и смежные темы. - Режим доступа: <https://bitnovosti.com/>
12. Центр технологий распределенных реестров Санкт-Петербургского государственного университета. - Режим доступа: <https://dltc.spbu.ru/ru/>

### 6.3 Перечень современных профессиональных баз данных (БД) и информационно-справочных систем (ИСС)

№п/п	Наименование
1	Международные реферативные наукометрические БД, доступные в рамках национальной подписки в 2021 г. Web of Science Scopus
2	Профессиональные полнотекстовые БД, доступные в рамках национальной подписки в 2021 г. Журналы Cambridge University Press ProQuest Dissertation & Theses Global SAGE Journals Журналы Taylor and Francis Электронные издания издательства Springer
3	Компьютерные справочные правовые системы Консультант Плюс, Гарант

## 7 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

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	Платформа 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
Платформа ZOOM	лицензионное

## 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 лабораторных/практических занятий. Методические указания по организации и проведению.

**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 кибер-преступлениям. 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 рас-

пределенного 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 тьюфяка, 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 измеримый, 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, получат 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 ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Системы распределенного реестра» является дисциплиной по выбору вариативной части блока Б1 учебного плана по направлению подготовки «Прикладная информатика». Дисциплина реализуется на факультете Информационных систем и безопасности кафедрой Информационных технологий и систем.

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.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

ПК-7 - способен осуществлять разработку и ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач;

ПК-8 - способен принимать участие в организации ИТ-инфраструктуры и управлении информационной безопасностью.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать основные аспекты технологии распределенного реестра, методологию разработки информационного обеспечения, проектирования, создания и поддержки систем распределенного реестра, способы организации ИТ-инфраструктуры систем распределенного реестра, основные методы и средства управления информационной безопасностью при работе с распределенными реестрами.

Уметь создавать собственные решения, используя технологии распределенного реестра, организовывать ИТ-инфраструктуру для систем распределенного реестра, выбирать методы и разрабатывать средства защиты информации при работе с распределенными реестрами.

Владеть навыками разработки, ведения и поддержки информационного обеспечения прикладных задач, участия в организации ИТ-инфраструктуры и управления информационной безопасностью при работе с распределенными реестрами.

По дисциплине (модулю) предусмотрена промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой.

Общая трудоемкость освоения дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы, 114 часов.