



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волгоградский государственный технический университет»

Факультет электроники и вычислительной техники

УТВЕРЖДЕНО

Факультет электроники и вычислительной  
техники

Декан Авдеюк О.А.  
г.

## Технологии распределенного реестра

### рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Системы автоматизированного проектирования и поискового  
конструирования**

Учебный план Направление 09.04.01 Информатика и вычислительная техника  
Программа "Инженерия интеллектуальных систем в экономике"

Профиль

Квалификация **Магистр**

Срок обучения **2 года**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в  
семестрах: зачеты 2

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	2(1.2)		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Практические	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32.25	32.25	32.25	32.25
Сам. работа	75.75	75.75	75.75	75.75
Часы на контроль	0	0	0	0
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	108	108	0	0

## ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

Профессор Кравец А.Г. д.т.н.

Профессор Скоробогатченко Д.А. д.т.н.

Рецензент(ы):

(при наличии)

*к.т.н., директор по развитию, ООО «Эдванс Софт», Набока М.В.*

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

### **Технологии распределенного реестра**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 918)

составлена на основании учебного плана:

Направление 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Программа "Инженерия интеллектуальных систем в экономике"

Профиль:

утвержденного учёным советом вуза от 05.06.2019 протокол № 12.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

### **Системы автоматизированного проектирования и поискового конструирования**

номер протокола 2019 г.

Зав. кафедрой Щербаков Максим Владимирович

СОГЛАСОВАНО:

Факультет электроники и вычислительной техники

Председатель НМС факультета: Авдеюк О.А.

Протокол заседания НМС от

г. №

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована 31.08.2023

<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.</b>	
Целью данного курса	
является формирование у студентов теоретических знаний практических умений и навыков лиц принимающих решения в сфере реализации проектов распределённых реестров и систем.	
Задачи:	
- изучение экосистемы распределённых реестров;	
- изучение вариантов реализации проектов в области финансов, управления собственностью, государственном управлении;	
- овладение практическими умениями и навыками работы с блокчейном, криптовалютами и смарт-контрактами	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ					
Цикл (раздел) ОП:		Б1.В.ДВ.03			
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:				
2.1.1	Технологии анализа данных				
2.1.2	Технологии программирования				
2.1.3	Технологии экспериментальных исследований				
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:				
2.2.1	Производственная практика: Научно-исследовательская работа				
2.2.2	Производственная практика: Педагогическая практика				
2.2.3	Системы поддержки принятия решений				
2.2.4	Учебная практика: Технологическая (проектно-технологическая) практика				
2.2.5	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы				
2.2.6	Производственная практика: Преддипломная практика				
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)					
ПК-14: Управление программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами					
ПК-14.1: Знает: методы управления ресурсами (программно-техническими, технологическими и человеческими)					
Результаты обучения:					
ПК-14.2: Умеет: анализировать и оценивать состояние ресурсов (программно-технических, технологических и человеческих)					
Результаты обучения:					
ПК-14.3: Владеет навыками: использования методов и инструментов управления ресурсами					
Результаты обучения:					
ПК-16: Управление аналитическими работами и подразделением					
ПК-16.1: Знает: методы управления аналитическими работами в составе подразделений.					
Результаты обучения:					
ПК-16.2: Умеет: организовывать и управлять аналитическими работами и подразделением.					
Результаты обучения:					
ПК-16.3: Владеет навыками: использования современных средств управления аналитическими работами в составе междисциплинарных подразделениях.					
Результаты обучения:					
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)					
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/		Семестр / Курс	Часов	Форма контроля

1	<b>Раздел 1. Основные разделы дисциплины:</b> <b>Элементы криптографии. Хэш-функции, симметричное, асимметричное шифрование, подписи. Элементы пост-квантовой криптографии.</b> <b>Основы распределённых баз данных. Клиент-сервер. Свойства распределённых БД. Репликация данных. Словари и метасловари. Транзакции.</b> <b>Биткоин и альткоины. Конструкции Принципы блокчейна, майнинг, не потраченные транзакции, смарт-контракты, сетевой протокол, цветные монеты.</b> <b>Эфириум и смарт-контракты. Принципы блокчейна, майнинг, смарт-контракты, механизм консенсуса.</b> <b>Управление объектами на платформах распределённого реестра. Построение, использование реестров недвижимости. Реализация реестров интеллектуальной собственности, смарт-контракты для ИС. Распределенный реестр в государственном управлении. Построение, использование реестров для бюджетного финансирования. Реализация реестров госзакупок. Международные проекты.</b>			
1.1	Элементы криптографии /Тема/	2	0	
1.1.1	Основы теории защиты информации/Лекция/ /Пр/	2	2	Ко
1.1.2	Хэш-функции, симметричное, асимметричное шифрование, подписи /Лаб/	2	2	Ко
1.1.3	Самостоятельная работа. Линейные рекуррентные последовательности над конечным полем /Ср/	2	10	Ко
1.2	Основы распределённых баз данных/лекция/ /Тема/	2	0	
1.2.1	Свойства распределённых БД /Пр/	2	2	Ко
1.2.2	Репликация данных. /Лаб/	2	2	Ко
1.2.3	Транзакции /Ср/	2	10	Ко
1.3	Биткоин и альткоины /Тема/	2	0	
1.3.1	Конструкция и теоретические принципы блокчейна /Пр/	2	2	Ко
1.3.2	Реализация не потраченных транзакций /Лаб/	2	2	Ко
1.3.3	Майнинг /Ср/	2	10	Ко
1.3.4	Эфириум и смарт-контракты /Пр/	2	2	Ко
1.3.5	Изучение принципов блокчейна и смарт-контрактов. /Лаб/	2	2	Ко
1.3.6	Реализация сетевых протоколов /Ср/	2	10	Ко
1.4	Управление объектами на платформах распределенного реестра /Тема/	2	0	
1.4.1	Конструкция и теоретические принципы блокчейна /Пр/	2	2	Ко
1.4.2	Реализация управления на платформах распределенного реестра /Лаб/	2	2	Ко
1.4.3	Технологии организации и синхронизации данных /Ср/	2	10	Ко
1.4.4	Блокчейн-система для удаленного доступа /Пр/	2	2	Ко
1.4.5	Проектирование Блокчейн-системы для удаленного доступа /Лаб/	2	2	Ко
1.4.6	Реализация Блокчейн-систем для удаленного доступа /Ср/	2	10	Ко
1.5	Распределенный реестр в государственном управлении. /Тема/	2	0	
1.5.1	Построение, использование реестров для бюджетного финансирования /Пр/	2	4	Ко
1.5.2	Реализация реестров госзакупок /Лаб/	2	4	Ко
1.5.3	Международные проекты. /Ср/	2	10	Ко
1.5.4	Контрольная работа /Контр.раб./	2	2.75	Ко
1.5.5	Контактная Работа /КоРа/	2	0.25	Ко
1.5.6	Зачет /Зачёт/	2	3	Ко

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП- отчет по практике.

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

Контрольные вопросы:

1) Объясните принципы работы технологии блокчейн

- 2) История появления и развития технологии блокчейн
- 3) Принципы работы и преимущества технологии блокчейн
- 4) Обзор сфер применения технологии блокчейн
- 5) Опишите основные этапы развития технологии блокчейн
- 6) Архитектура блокчейн-проектов
- 7) Назовите 3 современные криптосистемы
- 8) Назовите основные платформы для создания блокчейн-проектов, их отличия друг от друга
- 9) Режимы работы блочных шифров
- 10) Цифровая подпись и водяные знаки
- 11) Обзор основных платформ для создания блокчейн-проектов
- 12) Определения блокчейна. Блоки, механизмы сцепления блоков и целостность цепочки.
- 13) Основные моменты алгоритма Bitcoin.
- 14) Аспекты безопасности проведение транзакций, экономическая безопасность платежной сети Bitcoin.
- 15) Примеры сложной внутренней экономики проекта, вопросы децентрализации.
- 16) Crowdsale-контракт, его основные функции и безопасность
- 17) Приведите пример бизнес-модели блокчейн проекта
- 18) Опишите оптимальный состав команды блокчейн проекта
- 19) Стратегии запуска блокчейн-проекта
- 20) Биткойны и альткойны: дать определения, отличия
- 21) Этапы выпуска токенов
- 22) Инструменты для измерения эффективности каналов продвижения
- 23) Создание white paper
- 24) Что из себя представляет блокчейн-экосистема
- 25) Основные функции денег и их история, особенности криптовалют и их отличия
- 26) Принципы работы рынка криптоактивов
- 27) Отличие фиатных денег от криптовалют. Классификация валют. Что такое криптовалюты.
- 28) Критерии выбора проектов для ICO. Как оценить доходность.
- 29) Основы маркетинга для блокчейн-проектов
- 30) Оценка ликвидности и доходности криптовалют

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)**

### **6.1. Рекомендуемая литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год.	Электронный адрес
Л.1	Кравец А. Г., Гуртяков А. С.	Автоматизированное управление корпоративным интеллектуальным капиталом: монография	Волгоград: ВолгГТУ, 2014	
Л.2	Парыгин Д. С., Садовникова Н. П., Шабалина О. А.	Информационно-аналитическая поддержка задач управления городом: монография	Волгоград: ВолгГТУ, 2017	

### **6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

Э1	- Официальный сайт VC - площадки для предпринимателей нового поколения. 12
Э2	- Официальный сайт информационного портала Rusbase
Э3	- Официальный сайт информационного портала Rusbase
Э4	- Статья Евтушенко А., Поляков Е. Газета.ru // По цепочке до России.
Э5	- Официальный сайт VC - площадки для предпринимателей нового поколения.
Э6	- Официальный сайт журнала ForkLog
Э7	Официальный сайт информационного портала Rusbase
Э8	Официальный сайт информационного портала Rusbase
Э9	Официальный сайт информационного ресурса BitNovosti
Э10	Официальный сайт интернет-издания Cossa о маркетинге и коммуникациях в цифровой среде.
Э11	Статья Худорожков Р. Bankir.ru // Blockchain всемогущий: чем он полезен для банков.

### **6.3 Перечень программного обеспечения**

6.3.1.1	Adobe Acrobat Reader DC — бесплатное решение для просмотра файлов PDF
6.3.1.2	LibreOffice — офисный пакет

### **6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)**

6.3.2.1	Библиотека (НТБ), <a href="http://library.vstu.ru/sci-nci">http://library.vstu.ru/sci-nci</a>
6.3.2.2	Электронная информационно-образовательная среда университета, <a href="http://eos.vstu.ru">http://eos.vstu.ru</a>
6.3.2.3	ЭБС "Лань", <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
6.3.2.4	ЭБС "Book.ru", <a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a>
6.3.2.5	Электронная библиотека "Grebennikon", <a href="https://grebennikon.ru/">https://grebennikon.ru/</a>

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ</b>	
7.1	Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. /Учебная доска, учебная мебель, интерактивная трибуна, видеопроектор.
7.2	Лаборатория информационных технологий. /Учебная мебель, компьютерная техника, оснащенная программным обеспечением, доступом в Интернет и в электронную информационно-образовательную среду университета.
7.3	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся./Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (читальный зал информационно-библиотечного центра)

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)</b>
<p>Организация образовательного процесса по данной дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачёт (переаттестации ее части)освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).</p> <p>Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде.</p> <p>Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым.</p> <p>Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают основные разделы дисциплины.</p> <p>Основной формой проведения практических занятий является решение конкретных задач, аналогичные которым, будут выполнять студенты на лабораторных работах.</p> <p>Лабораторные работы предполагают выполнение и отчет заданий по темам, рассмотренным на лекционных и закреплённых на практических занятиях. Каждому лабораторному занятию предшествует самостоятельная подготовка студента, включающая: ознакомление с содержанием лабораторной работы по методическим указаниям; проработку теоретической части по лекционному материалу и учебникам, рекомендованным в методических указаниях; Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к лабораторным работам, самостоятельное выполнение и оформление заданий контрольной работы, аналогичных выполненным на занятиях.</p> <p>Перечень методических указаний для освоения дисциплины представлен в таблице 6.1.3</p> <p>В течении семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине, а также консультация перед экзаменом.</p> <p>Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов</p> <p>Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.</p> <p>В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.</p> <p>Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к needs лиц с ОВЗ (при необходимости).</p> <p>Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.</p> <p>При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.</p>