МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ)

Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программа бакалавриата
по направлению подготовки
27.03.05 Инноватика,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Технологии распределенных реестров на транспорте

Направление подготовки: 27.03.05 Инноватика

Направленность (профиль): Управление цифровыми инновациями

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 87771
Подписал: заведующий кафедрой Куликов Михаил Юрьевич
Дата: 30.04.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины "Технологии распределенных реестров на транспорте" являются:

- уметь писать простые и сложные смарт-контракты на одном из существующих блокчейн-систем.

- демонстрировать способность и готовность использовать технологии распределенных реестров при разработке приложений для транспорта

Задачами освоения дисциплины "Технологии распределенных реестров на транспорте" являются:

- владеть инструментами использования кошельков и разработки смарт-контрактов блокчейнсистем.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-8 - Способен решать профессиональные задачи на основе истории и философии нововведений, математических методов и моделей для управления инновациями, компьютерных технологий в инновационной сфере ;

ПК-2 - Способность управлять операционной деятельностью организации в области ИТ;

ПК-3 - Способность выполнять работы по осуществлению финансово-экономической деятельности структурного подразделения;

ПК-4 - Создание и информационное наполнение базы данных по РИД и СИ в области науки и техники, а также показателям инновационной деятельности организации.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

- закономерности развития и характерные черты инновационных экосистем для повышения качества жизни населения

- методы и средства разработки процедур развертывания программного обеспечения для обработки распределенных реестров

- приемы отладки и ручного тестирования программного обеспечения

- методы мониторинга и контроля управления ИТ-активами

Уметь:

- решать основные задачи содействия инновационной деятельности такие как сертификация и стандартизация инновационной продукции, управление бизнесом наукоемких предприятий

- разрабатывать процедуры развертывания программного обеспечения для обработки распределенных реестров

- построить набор тестов для тестирования сложной информационной системы

- формировать цели управления ИТ-активами

Владеть:

- навыками организации и управления инновационной экосистемой в реализации инновационного проекта

- навыками разработки процедур развертывания и обновления программного обеспечения

- навыками использования различных методов ручного и автоматического тестирования программного

обеспечения

- навыками формирования и согласования целей управления ИТ-активами

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 академических часа(ов).

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

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №6
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	70	70
В том числе:		
Занятия лекционного типа	28	28
Занятия семинарского типа	42	42

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации

образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 38 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Основы технологий распределенных реестров Рассматриваемые вопросы: - технологические основы функционирования технологий распределенного реестра и преимущества их применения.
2	Преимущества технологий распределенных реестров перед стандартными. Рассматриваемые вопросы: - децентрализация, прозрачность, доверие, неизменяемость, доступность, безопасность транзакций и экономичность.
3	Инструменты разработки смарт-контрактов Рассматриваемые вопросы: - язык программирования для создания смарт-контрактов на платформе Ethereum
4	Язвки разработки смарт-контрактов. Рассматриваемые вопросы: - NEO для написания смарт контрактов
5	Токены. Рассматриваемые вопросы: - "токены полезности" - инвестиционные токены
6	ICO. DAO. Рассматриваемые вопросы: - модель управления DAO; - DAO обеспечиваемой блокчейном, как будущее организации Интернета
7	Разработка распределенных приложений для транспорта. Рассматриваемые вопросы: - архитектура программного обеспечения распределенной системы мониторинга и управления транспортом

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Основы технологий распределенных реестров Рассматриваемые вопросы: - использование криптографии в технологиях распределенных реестров; - цифровая подпись.
2	Инструменты и языки разработки смарт-контрактов Рассматриваемые вопросы: - инструменты разработки смарт-контрактов; - публичные и приватные сети; - базовые типы Solidity; - описание переменных.
3	Цифровая подпись На практическом занятии изучаются вопросы оформления цифровой подписи
4	Виды шифрований На практическом занятии изучаются вопросы простого шифрования, ассиметричного шифрования, хэширования, приватного и публичного ключей
5	Публичные и приватные сети На практическом занятии изучаются ососбенности использования на предприятии публичных и приватных сетей
6	Базовые типы Solidity На практическом занятии изучаются элементарные типы, которые могут быть объединены в составные типы
7	Описание переменных На практическом занятии изучаются имя переменной, тип переменной, краткое текстовое описание
8	Токены На практическом занятии изучаются виды токенов, базовый токен
9	Смарт-контракт базового токена На практическом занятии изучаются программный код, его размещение в блокчейне, определение правил эмиссии, оборота и уничтожения токенов
10	Разработка распределенных приложений для транспорта На практическом занятии изучаются функциональность, цены, сроки разработки, а также функционал разработки
11	ICO.DAO На практическом занятии изучаются платформы для проведения ICO, понятия инвестиционных раундов, прибыльности инвестиций, цен инвесторов и др
12	Стандарт ERC-20, его применение на На практическом занятии изучаются стандарт

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	блокчейна Ethereum для создания и функционирования токенов на единой универсальной платформе

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	"Подготовка к практическим занятиям".
2	Выполнение курсовой работы.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

1. Использование криптографии в технологии распределенных реестров.
2. Простое шифрование.
3. Ассиметричное шифрование.
4. Хэширование.
5. Приватный и публичный ключи.
6. Цифровая подпись.
7. Основы технологий распределенных реестров.
8. Криптовалюты.
9. Алгоритмы консенсуса.
10. Мифы о криптовалютах.
11. Атаки на криптовалюты.
12. Инструменты разработки смарт-контрактов.
13. Документация, среды разработки.
14. Публичные и приватные сети.
15. Базовые типы Solidity.
16. Ключевые слова.
17. Обработка ошибок.
18. Структура смарт-контракта. Описание переменных.
19. Массивы, ассоциативные массивы (mapping).
20 Адреса. Конструкторы.

21. Переменная msg, её свойства.

22. Контракты. Наследование и модификаторы.

23. Виды токенов. Базовый токен.

24. Пример смарт-контракта базового токена.

25. Стандарт ERC-20. Смарт-контракт токена по стандарту ERC20.

26. Что такое ICO. Этапы ICO. Структура смарт-контракта для ICO.

27. Реализация основных функций смарт-контракта для ICO.

28. Что такое DAO. Структура смарт-контракта для DAO.

29. Один из примеров смарт-контракта для DAO.

30. Распределенные приложения Dapp.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Дрешер, Д. Основы блокчейна: вводный курс для начинающих в 25 небольших главах / Д. Дрешер ; перевод с английского А. В. Снастина. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 312 с. — ISBN 978-5-97060-591-2. — Текст : электронный	Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/105839 (дата обращения: 05.11.2024).
2	Храмов, Ю. В. Основы технологии блокчейн и криптовалют для менеджеров : учебное пособие / Ю. В. Храмов. — Казань : КНИТУ, 2021. — 160 с. — ISBN 978-5-7882-3100-6. — Текст : электронный	Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/330827 (дата обращения: 05.11.2024).
3	Баланов, А. Н. Блокчейн : учебное пособие для вузов / А. Н. Баланов. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 212 с. — ISBN 978-5-507-49184-1. — Текст : электронный	Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/414911 (дата обращения: 05.11.2024).

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (https://www.miit.ru/);

Официальный сайт Минтранса России (https://mintrans.gov.ru/);

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (http:/library.miit.ru);

Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru);

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

1. Microsoft Internet Explorer (или другой браузер);
2. Операционная система Microsoft Windows;
3. Microsoft Office;
4. При проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий,

могут применяться следующие средства коммуникаций: ЭИОС РУТ(МИИТ), Microsoft Teams.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, оснащенные компьютерной техникой и наборами

демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовая работа в 6 семестре.
Экзамен в 6 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

заведующий кафедрой, профессор, д.н. кафедры «Управление инновациями на транспорте»	В.Н. Тарасова

Согласовано:

Заведующий кафедрой УИТ	В.Н. Тарасова
Заведующий кафедрой ТМСУИ	М.Ю. Куликов
Председатель учебно-методической комиссии	Н.А. Андриянова