МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ)

Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
базового высшего образования
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: 09.06.2026

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-3 - Способен применять базовые цифровые и информационные технологии, включая методы искусственного интеллекта и машинного обучения, для сбора, обработки, хранения, передачи и анализа данных, прогнозирования, оптимизации и автоматизации процессов в профессиональной деятельности;

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

ПК-3 - Способность разрабатывать план комплексного развития пассажирского транспорта в городских агломерациях;

ПК-4 - Способность осуществлять информационное сопровождение процесса создания результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации.

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

Владеть:

- формирование и согласование целей управления ИТ-активами;

- контроль качества и управление улучшением управления ИТ-проектами;

- формирование информационных массивов данных об актуальных направлениях развития науки, техники и технологий в Российской Федерации и за рубежом (баз данных);

- информационное наполнение базы данных РИД и СИ;

- оценка эффективности организации транспортных процессов;

- вести деловые переговоры и переписку с соблюдением правил деловых коммуникаций.

Уметь:

- разрабатывать математические модели систем массового обслуживания на пассажирском транспорте в городской агломерации;

- использовать аппаратное и программное обеспечение, необходимое для оценки эффективности функционирования пассажирского транспорта в городской агломерации;

- формировать и декомпозировать цели управления ИТ-активами;

- осуществлять мониторинг и контроль управления ИТ-активами;

- осуществлять мониторинг и контроль управления ИТ-проектами.

Знать:

- управление информационными данными, в том числе размещение, обработка и поиск данных;

- методы управления информационными данными, в том числе размещение, обработка и поиск данных;

- основы информационной безопасности;

- методы мониторинга и контроля управления ИТ-активами;

- принципы контрактования в ИТ;

- методы контроля безопасности ИТ;

- методы, используемые при сборе, систематизации и анализе социологических, экономических данных.

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.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
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 особенности 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 практическом занятии изучаются стандарт 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	https://e.lanbook.com/book/105839
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	https://e.lanbook.com/book/330827
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	https://e.lanbook.com/book/414911

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).

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:

профессор, профессор, д.н. кафедры «Транспортное машиностроение, сертификация и управление инновациями» В.Н. Тарасова

Согласовано:

Заведующий кафедрой УИТ В.Н. Тарасова

Заведующий кафедрой ТТМиРПС М.Ю. Куликов

Председатель учебно-методической комиссии Н.А. Андриянова