

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 специалитета
по специальности
23.05.04 Эксплуатация железных дорог,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониним В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Системный инжиниринг

Специальность: 23.05.04 Эксплуатация железных дорог

Специализация: Цифровые технологии управления
транспортными процессами

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 ФГАОУ ВО РУТ
(МИИТ)

ID подписи: 5665

Подписал: заведующий кафедрой Нутович Вероника
Евгеньевна

Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины (модуля) являются:

- формирование теоретических и практических знаний по системной инженерии, включая все этапы жизненного цикла;
- изучение методов проектной, организационно-управленческой и производственно-технологической деятельности с использованием цифровых технологий и принципов транспортной логистики.
- изучение факторов устойчивого развития транспортно-логистических систем в условиях цифровой экономики.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- овладение методологией проектирования процессов транспортно-логистических предприятий, управление на всех этапах жизненного цикла;
- формирование навыков и методов автоматизации технологических процессов в области транспортной логистики на различных видах транспорта;
- формирование навыков интеграции аппаратно-программного обеспечения в управление процессами транспортно-логистической деятельности на всех этапах жизненного цикла.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-5 - Способен разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства, ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы;

ПК-15 - Способностью решать стандартные задачи в профессиональной деятельности на основе информационной культуры с применением цифровых технологий.

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

Знать:

- нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью;
- процедуру согласования нормативно-технической документации по профессиональной деятельности;

Уметь:

- разрабатывать техническую документацию по профессиональной деятельности в соответствии со стандартами, нормами и правилами;

Владеть:

- навыками применения технической документации в профессиональной деятельности в соответствии со стандартами, нормами и правилами.

3. Объем дисциплины (модуля).**3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).**

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 з.е. (72 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 №7
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	48	48
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	16	16

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 24 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	Системная инженерия и процессы жизненного цикла. Рассматриваемые вопросы: - формирование нового облика транспортной отрасли в цифровой экономике - принципы построения сложной организационно-технической системы (СОТС). - системный подход к цифровой трансформации
2	Интегрированные транспортно-логистические системы и системный инжиниринг Рассматриваемые вопросы: - сетецентризм мультимодальных систем - взаимосвязь системного инжиниринга с кибернетикой; - принципы создания ИТЛС - автоматизированные системы класса B2B, B2C, M2M.
3	Системный инжиниринг и стандарты жизненного цикла. Рассматриваемые вопросы: - эволюция технологий - принципы системного инжиниринга и процессы жизненного цикла - логистика и цифровая инфраструктура - базовый стандарт ИСО МЭК 15288 и взаимодействие процессов - сетецентризм и автономность объектов системного инжиниринга
4	Цифровая трансформация и цифровые платформы. Рассматриваемые вопросы: - цифровая трансформация как объект изменений - эволюция трансформирующихся технологий - цифровая платформа и цифровой продукт - цифровая архитектура мультимодальных перевозок.
5	Управление жизненным циклом и технологии PLM. Рассматриваемые вопросы: - PLM –технологии на этапах жизненного цикла - эффективность PLM –систем; - системы жизненного цикла с обратной связью - программное обеспечение PLM – систем. - повышение конкурентоспособности продукции/услуг
6	Модели и технологии логистической поддержки продукции с высокой добавленной стоимостью. Рассматриваемые вопросы: - концептуальная модель и принципы CALSS - управление конфигурацией изделий (систем) - системы класса ERP\MRP - интегрированная логистическая поддержка продукции. - развитие технологий ИЛП.
7	Управление цепями поставок и ИТЛС на основе системного инжиниринга. Рассматриваемые вопросы: - базовые принципы управления традиционными и цифровыми цепями поставок - информационные технологии управления ЦП - методическое обеспечение цифровых систем на транспорте - безбумажные технологии перевозки грузов - стандарты GS 1 и радиочастотная идентификация грузов.
8	Цифровые системы блок-чейн на транспорте. Рассматриваемые вопросы: - классификация блокчейн-технологий:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- блокчейн-технологии в логистике - смарт-контракты - практические примеры применения блокчейн-технологий. - технологии блокчейн в цепях поставок.
9	Принципы и область применения управления технологическими активами. Рассматриваемые вопросы: - принципы и классификация активов - серия стандартов ИСО 55000 по управлению жизненным циклом активов - области применения стандартов ИСО 55000.
10	Уровни управления технологическими активами и непрерывность бизнеса. Рассматриваемые вопросы: - уровни управления технологическими активами - управление активами на различных видах транспорта - стоимость активов на протяжении жизненного цикла - практические аспекты управления непрерывностью бизнес-процессов. - устойчивость управления системой технологических активов.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Взаимосвязь системного инжиниринга с кибернетикой. В результате работы на практическом занятии обучающийся изучает базовые принципы системного инжиниринга.
2	Элементы сложной организационно-технической системы. В результате работы на практическом занятии обучающийся изучает структуру системного инжиниринга.
3	Процессы и механизмы интеграции ИТЛС. Процессы жизненного цикла и автоматизированные системы B2B, B2C, M2M. В результате работы на практическом занятии обучающийся получает навык использования автоматизированных систем в процессах транспортировки.
4	Стандартизация в области системного инжиниринга. Изучение процессов V-диаграммы жизненного цикла ИТЛС. В результате работы на практическом занятии обучающийся получает навык применения стандартизации процессов жизненного цикла.
5	Цифровая платформа и архитектура транспортного комплекса. Создание единого информационного пространства. В результате работы на практическом занятии обучающийся получает навык интеграции логистических участников на базе цифровой платформы.
6	Назначение, особенности, эффективность внедрения PLM-системы. Международный проект Промис. В результате работы на практическом занятии обучающийся изучает и получает навык оценки эффективности PLM - системы .
7	Основные элементы технологии ИЛП сложной продукции. Процессы материально-технического обеспечения и технического обслуживания продукции. В результате работы на практическом занятии обучающийся изучает и получает навык проектирования процессов сложного изделия.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
8	Интегрированная модель жизненного цикла изделия. В результате работы на практическом занятии обучающийся изучает и получает навык проектирования процессов сложного изделия.
9	Принципы и информационные технологии управления цепями поставок. Система стандартов GS1. В результате работы на практическом занятии обучающийся получает навык прослеживаемости процессов для формирования единого информационного пространства.
10	Осуществление интермодальных перевозок с использованием RFID. Интеллектуальный контейнерный терминал. В результате работы на практическом занятии обучающийся получает навык прослеживаемости процессов для формирования единого информационного пространства.
11	Смарт-контракты и блок-чейн в сфере логистики. Практика применения технологии в порту Роттердам, Майерск-групп и Газпром-нефть. В результате работы на практическом занятии обучающийся получает навык применения блокчейн технологий в сфере транспорта.
12	Требования стандартов ИСО 55000 по управлению жизненным циклом активов. 4D – модель по цифровой трансформации ИТЛС. В результате работы на практическом занятии обучающийся получает навык управления активами в сфере транспортировки грузов.
13	Внедрение системы управления технологическими активами. Анализ этапов жизненного цикла активов. В результате работы на практическом занятии обучающийся получает навык идентификации уровней управления активами.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с лекционным материалом.
2	Работа с литературой.
3	Текущая подготовка к занятиям.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Система управления жизненным циклом (трансформация в цифровую инфраструктуру) [Текст] : учебно-методическое пособие : учебное пособие для студентов вузов,	НТБ МИИТа Экземпляры: ФБ (3)

	обучающихся по направлениям подготовки бакалавров 38.05.02 "Менеджмент" и 23.03.01 "Технология транспортных процессов" / Некрасов А. Г., Соколов Б. В., Атаев К. И. ; Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ). - Москва : Техполиграфцентр, 2017. - 155 с. : ил., табл.; 21 см.; ISBN 978-5-94385-136-0	
2	Герامي, В. Д. Управление транспортными системами. Транспортное обеспечение логистики : учебник и практикум для вузов / В. Д. Герامي, А. В. Колик. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2020. - 533 с. ISBN 978-5-534-12806-2.	https://urait.ru/bcode/448343 (дата обращения: 02.10.2022). - Текст: электронный.
3	Digital @ Scale: настольная книга по цифровизации бизнеса. Кулагин В., Сухаревски А., Мефферт Ю., - М: Интеллектуальная литература, 2019. – 293 с. ISBN 978-5-6042320-7-1	URL: https://znanium.com/catalog/document?id=352152 (дата обращения 12.12.2022 г.). - Текст: электронный.

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

- Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru);
- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://window.edu.ru>);
- Интернет-университет информационных технологий <http://www.intuit.ru/>;
- Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>).

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

- Операционная система Windows;
- Microsoft Office;

- ZOOM;
- MS Teams;
- Поисковые системы.

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

Аудитории для лекционных и практических занятий должны быть оснащены персональным компьютером и набором демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 7 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
«Цифровые технологии управления
транспортными процессами»

А.Г. Некрасов

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЦТУТП

В.Е. Нутович

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А.Клычева