

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 - программы специалитета
по специальности
23.05.04 Эксплуатация железных дорог,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Системный инжиниринг

Специальность: 23.05.04 Эксплуатация железных дорог

Специализация: Цифровые технологии управления
транспортными процессами

Форма обучения: Заочная

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: 5665
Подписал: заведующий кафедрой Нутович Вероника
Евгеньевна
Дата: 01.09.2021

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):

ПК-9 - Готов к предоставлению грузовладельцам услуг: по оформлению перевозочных документов, расчету тарифов; таможенному оформлению грузов и транспортных средств при организации перевозок в международном сообщении.

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	Сем. №14
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	12	12
В том числе:		
Занятия лекционного типа	6	6
Занятия семинарского типа	6	6

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 60 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	<p>Системная инженерия и процессы жизненного цикла.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование нового облика транспортной отрасли в цифровой экономике - принципы построения сложной организационно-технической системы (СОТС). - системный подход к цифровой трансформации
2	<p>Интегрированные транспортно-логистические системы и системный инжиниринг</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сетецентризм мультимодальных систем - взаимосвязь системного инжиниринга с кибернетикой; - принципы создания ИТЛС - автоматизированные системы класса В2В, В2С, М2М.
3	<p>Системный инжиниринг и стандарты жизненного цикла.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Цифровая трансформация и цифровые платформы.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - цифровая трансформация как объект изменений - эволюция трансформирующихся технологий - цифровая платформа и цифровой продукт - цифровая архитектура мультимодальных перевозок.
5	<p>Управление жизненным циклом и технологии PLM.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - PLM – технологии на этапах жизненного цикла - эффективность PLM – систем; - системы жизненного цикла с обратной связью - программное обеспечение PLM – систем. - повышение конкурентоспособности продукции/услуг
6	<p>Модели и технологии логистической поддержки продукции с высокой добавленной стоимостью.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - концептуальная модель и принципы CALSS - управление конфигурацией изделий (систем) - системы класса ERP\MRP - интегрированная логистическая поддержка продукции. - развитие технологий ИЛП.
7	<p>Управление цепями поставок и ИТЛС на основе системного инжиниринга.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Цифровые системы блок-чейн на транспорте.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - классификация блокчейн-технологий: - блокчейн-технологии в логистике

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> - смарт-контракты - практические примеры применения блокчейн-технологий. - технологии блокчейн в цепях поставок.
9	<p>Принципы и область применения управления технологическими активами.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы и классификация активов - серия стандартов ИСО 55000 по управлению жизненным циклом активов - области применения стандартов ИСО 55000.
10	<p>Уровни управления технологическими активами и непрерывность бизнеса.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	<p>Взаимосвязь системного инжиниринга с кибернетикой.</p> <p>В результате выполнения практических заданий обучающийся изучает базовые принципы системного инжиниринга.</p>
2	<p>Элементы сложной организационно-технической системы.</p> <p>В результате выполнения практических заданий обучающийся изучает структуру системного инжиниринга.</p>
3	<p>Процессы и механизмы интеграции ИТЛС. Процессы жизненного цикла и автоматизированные системы В2В, В2С, М2М.</p> <p>В результате выполнения практических заданий обучающийся получает навык использования автоматизированных систем в процессах транспортировки.</p>
4	<p>Стандартизация в области системного инжиниринга. Изучение процессов V-диаграммы жизненного цикла ИТЛС.</p> <p>В результате выполнения практических заданий обучающийся получает навык применения стандартизации процессов жизненного цикла.</p>
5	<p>Цифровая платформа и архитектура транспортного комплекса. Создание единого информационного пространства.</p> <p>В результате выполнения практических заданий обучающийся получает навык интеграции логистических участников на базе цифровой платформы.</p>
6	<p>Назначение, особенности, эффективность внедрения PLM-системы. Международный проект Промис.</p> <p>В результате выполнения практических заданий обучающийся изучает и получает навык оценки эффективности PLM - системы .</p>
7	<p>Основные элементы технологии ИЛП сложной продукции. Процессы материально-технического обеспечения и технического обслуживания продукции.</p> <p>В результате выполнения практических заданий обучающийся изучает и получает навык проектирования процессов сложного изделия.</p>

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
8	Интегрированная модель жизненного цикла изделия. В результате выполнения практических заданий обучающийся изучает и получает навык проектирования процессов сложного изделия.
9	Принципы и информационные технологии управления цепями поставок. Система стандартов GS1. В результате выполнения практических заданий обучающийся получает навык прослеживаемости процессов для формирования единого информационного пространства.
10	Осуществление интермодальных перевозок с использованием RFID. Интеллектуальный контейнерный терминал. В результате выполнения практических заданий 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 выполнения практических заданий обучающийся получает навык применения блокчейн технологии в сфере транспорта.
12	Требования стандартов ИСО 55000 по управлению жизненным циклом активов. 4D – модель по цифровой трансформации ИТЛС. В результате выполнения практических заданий обучающийся получает навык управления активами в сфере транспортировки грузов.
13	Внедрение системы управления технологическими активами. Анализ этапов жизненного цикла активов. В результате выполнения практических заданий 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. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Системная инженерия и цифровые технологии на транспорте (цифровая трансформация) А.Г. Некрасов, К.И. Атаев, А.С. Сеницына, А.А. Неретин Техполиграфцентр, 2019	НТБ МИИТа
2	Современный транспорт: инфраструктура, инновации, интеллектуальные системы Сборник трудов (Материалы	НТБ МИИТа Экземпляры: ФБ (1)

	конференции) М.: Международная Академия Транспорта, 2013	
1	Процессы жизненного цикла систем(трансформация в цифровую индустрию) А.Г. Некрасов, М.М.Стыскин, К.И Атаев М.: PrintUp, 2018	НТБ МИИТа Экземпляры: ФБ (3)

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;

При организации обучения по дисциплине (модулю) с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходим доступ каждого студента к информационным ресурсам – библиотечному фонду Университета, сетевым ресурсам и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

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

Лекционная аудитория должна быть оборудована персональным компьютером и мультимедийным проектором для демонстрации презентационных материалов, лазерной указкой. Учебные видеофильмы и прочие видеоматериалы. Информационные слайды, презентации.

Требования к программному обеспечению при прохождении учебной дисциплины: аудитории для практических занятий оборудуются

персональными компьютерами (не ниже Pentium4, ОЗУ 4 ГБ, РВВ 100 ГБ, USB 2.0) с предустановленным программным обеспечением.

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходимо наличие компьютерной техники, для организации коллективных и индивидуальных форм общения педагогических работников со студентами.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 14 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