

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

Кафедра «Цифровые технологии управления транспортными процессами»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Системный инжиниринг»

Специальность:	<u>23.05.04 – Эксплуатация железных дорог</u>
Специализация:	<u>Цифровые технологии управления транспортными процессами</u>
Квалификация выпускника:	<u>Инженер путей сообщения</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2020</u>

1. Цели освоения учебной дисциплины

Дисциплина «Системный инжиниринг» представляет собой структурированную базу знаний в секторе системной инженерии, цифровых технологий и транспортной логистики. Целью освоения учебной дисциплины является подготовка специалиста, способного управлять процессами жизненного цикла транспортно-логистических систем, включая проектирование, применение, поддержку применения и изменения (рециклинг) систем с использованием в проектной, организационно-управленческой и производственно-технологической деятельности с использованием цифровых технологий и принципов транспортной логистики. В условиях дальнейшей интеграции рынков производства и транспортировки продукции (грузов), сокращения жизненного цикла изделий, развития цифровых технологий и средств коммуникации, главным фактором успешного развития в условиях цифровой экономики становится своевременная и адекватная реакция на изменения, происходящие в окружении предприятий и цепей поставок. Цифровая экономика открывает новые возможности по применению системной инженерии на новой технологической основе. Процесс трансформации носит уже не только «цифровой» (виртуальный) характер, но и интегрируется с процессами и физическими потоками систем. Конфигурации глобальных рынков, продукции и ИТ-услуг претерпевают значительные изменения вследствие цифровизации. Определяющее значение в происходящей трансформации приобретают проектирование, управление и изменения (рециклинг) процессов на протяжении всего жизненного цикла. С помощью цифровых технологий обеспечивается лучшая координация всех участников не только при транспортировке грузов, но и на последующих этапах.

Основными задачами изучения дисциплины «Системный инжиниринг» является получение студентами профессиональных знаний в области системной инженерии, сложных организационно-технических систем (интегрированных транспортно-логистических систем (ИТЛС)), ориентированных на автоматизацию процессов в области транспортной логистики и логистического инжиниринга на различных видах транспорта, в том числе и на железнодорожном, в области базовых цифровых технологий промышленного интернета вещей, проактивных систем управления, а так же в развитии глобальных цепей (сетей) поставок; о интеграции аппаратно-программного обеспечения в управление процессами транспортно-логистической деятельности на всех этапах жизненного цикла ИТЛС. Интегрированные модели жизненного цикла, взаимодействующие с цифровыми технологиями в условиях жесткой конкуренции и сбойных ситуациях на инфраструктуре транспорта являются серьезным конкурентным преимуществом для обслуживания мультимодальных перевозок и грузоотправителей экспортной продукции с высокой добавленной стоимостью.

Известным инструментом, используемым для описания и управления процессами развития сложной организационно-технической системы, является модель жизненных циклов, основанная на методологии системной инженерии. Управление развитием ИТЛС на основе модели жизненного цикла дает возможность обеспечивать устойчивое стратегическое направление цифровой трансформации. Необходимость дальнейшего изучения теоретических и методических основ системной инженерии и процессов жизненного цикла систем связано с повышением методической и практической ценности системной инженерии, как междисциплинарного направления, направленного на многократное повышение производительности систем, интеграции бизнес- модели и ИТ-инфраструктуры в рамках единой целостной системы ИТЛС.?

Изучение системно-инженерных подходов позволит получить новые навыки применения логистических принципов и инструментов, охватывающих не отдельные функциональные области и элементы транспортной логистики, а всю ИТЛС, обеспечивая высокую

производительность и устойчивость осуществляемых мероприятий и цифрового сервиса. Ключевая роль системной инженерии в области логистики объясняется возможностью охвата всех этапов жизненного цикла как системы, так и процессов других участников цепи (сети) поставок, обеспечивая сервисориентированность и быстроту реакции на изменения транспортного рынка, снижение затрат на логистику на новом уровне.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

Организационно-управленческой: методы проектирования, моделирования и управления транспортно-логистическими и бизнес-процессами на протяжении всего жизненного цикла; интеграции и взаимодействия с инфраструктурой цифровых технологий.

Производственно-технологической: методы и способы оценки, сбора цифровых данных и совершенствования процессов; описания элементов интегрированной логистической поддержки продукции (грузов) на всех этапах жизненного цикла, разработка мероприятий по преодолению сбойных ситуаций при функционировании ИТЛС.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Системный инжиниринг" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПКС-16	Способен применять принципы цифровых технологий и логистики, основные тренды цифровизации в логистике, современные логистические технологии доставки грузов потребителям, этапы развития информационных технологий на транспорте, виды цифровых технологий, рациональные сферы их использования в грузовой и коммерческой работе, терминально-складской и таможенной деятельности
--------	---

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

2 зачетные единицы (72 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины "Системный инжиниринг» осуществляется в форме лекций и практических занятий. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные частично с использованием интерактивных (деловые игры) технологий, в том числе в форме мультимедиа-лекции. Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения. Часть курса выполняется в виде традиционных практических работ с использованием практических кейсов и схематично-иллюстративного обсуждения и решения задач. Остальная часть проводится с использованием интерактивных (диалоговые) технологий, в том числе технологии, основанные на коллективных способах обучения, использование компьютерной тестирующей системы. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала, домашняя подготовка к практическим занятиям, отработка отдельных тем по учебным пособиям, электронным курсам, материалам интернета и печати. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс

разбит на 12 разделов, представляющих собой логически завершенный объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение практических задач) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые письменные опросы, обсуждение и решение практических проблем в рамках обсуждаемых разделов (тем). Проведении занятий по дисциплине (модулю) возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, реализуемые с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников. В процессе проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий применяются современные образовательные технологии, такие как (при необходимости): - использование современных средств коммуникации; - электронная форма обмена материалами; - дистанционная форма групповых и индивидуальных консультаций; - использование компьютерных технологий и программных продуктов, необходимых для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой расчетов и т.д..

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

РАЗДЕЛ 1

Системная инженерия и процессы жизненного цикла.

Тема: Принципы построения сложной организационно-технической системы (СОТС).

РАЗДЕЛ 2

Интегрированные транспортно-логистические системы и системный инжиниринг.

Тема: Автоматизированные системы класса B2B, B2C, M2M.

РАЗДЕЛ 3

Системный инжиниринг и стандарты жизненного цикла.

Устный опрос

Тема: Базовые стандарты системной инженерии и интеграция процессов

РАЗДЕЛ 4

Цифровая трансформация и цифровые платформы

Тема: Системная и цифровая архитектура мультимодальных перевозок.

РАЗДЕЛ 5

Управление жизненным циклом и технологии PLM.

Тема: Система управления жизненным циклом продукции с обратной связью.

Программное обеспечение PLM- систем.

РАЗДЕЛ 6

Модели и технологии логистической поддержки продукции с высокой добавленной стоимостью.

Тема: Элементы интегрированной логистической поддержки продукции.

РАЗДЕЛ 7

Управление цепями поставок и ИТЛС на основе системного инжиниринга.

Устный опрос

Тема: Безбумажные технологии перевозок. Стандарты GS1 и радиочастотная идентификация грузов.

РАЗДЕЛ 8

Цифровые системы блок-чейн на транспорте.

Тема: Технологии блок-чейн в логистике. Практические примеры.

РАЗДЕЛ 9

Принципы и область применения управления физическими активами. Тема: Стандарты по управлению жизненным циклом активов (ИСО 55000).

РАЗДЕЛ 10

Уровни управления цифровыми активами. Тема: Практические аспекты управления непрерывностью бизнеса.

РАЗДЕЛ 11

Координация и оптимизация сложных активов. Тема: Стратегия EAM

РАЗДЕЛ 12

Основные процессы EAM-системы. Тема: Система IBM MAXIMO.

Зачёт