МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУИТ

С.П. Вакуленко

08 сентября 2017 г.

Кафедра «Управление эксплуатационной работой и безопасностью на транспорте»

Автор Ефимов Роман Александрович, к.т.н.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория транспортных процессов и систем

Направление подготовки:	23.03.01 – Технология транспортных процессов
Профиль:	Организация перевозок и управление на железнодорожном транспорте
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2017

Одобрено на заседании	Одобрено на заседании кафедры
Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 30 сентября 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии Н.А. Клычева	Протокол № 2 27 сентября 2019 г. Заведующий кафедрой В.А. Шаров

Москва 2017 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью преподавания дисциплины является освоение фундаментальных принципов построения математических моделей динамических систем, организации их моделирования применительно к транспортным системам. В результате изучения дисциплины студенты должны детально и глубоко освоить методы построения математических и компьютерных имитационных моделей транспортных процессов и систем для следующих видов профессиональной деятельности:
экспериментально-исследовательской;
организационно-управленческой.

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

организационно-управленческая:
участие в составе коллектива исполнителей в оценке производственных и непроизводственных затрат на обеспечение безопасности транспортных процессов;
участие в составе коллектива исполнителей в осуществлении контроля и управления системами организации движения;
использование алгоритмов деятельности, связанных с организацией,
экспериментально -исследовательская:

участие в составе коллектива исполнителей в фундаментальных и прикладных исследованиях в области профессиональной деятельности;
поиск и анализ информации по объектам исследований; анализ результатов исследований.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Теория транспортных процессов и систем" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Информатика:

Знания: структуру организации информации в сети Интернет, опасности и угрозы, возникающие при работе с информацией.

Умения: использовать современные программные продукты в своей профессиональной деятельности, разрабатывать программы обработки информации, описывать предметные области в терминах инфор-мационных моделей.

Навыки: основами автоматизации решения задач в про-фессиональной деятельности, навыками работы с одной из систем управления базами данных.

2.1.2. Информационные технологии на транспорте:

Знания: применение информационных технологий на всех уровнях управления эксплуатационной работой транспорта, пользованию компьютерными базами данных, сетью Интернет, средствами автоматизации управленческого труда и защиты информации.

Умения: разрабатывать алгоритмы оптимизационных задач на базе информационных технологий управления перевозочным процессом.

Навыки: навыками работы с техническими средствами производства и переработки информации.

2.1.3. История техники и системы управления перевозочным процессом:

Знания: о многовариантности исторического процесса, многообразии культур и принципах их взаимодействия.

Умения: обосновывать собственную позицию по отношению к поставленной проблеме, приводя исторические примеры и аргументы.

Навыки: навыками самостоятельного осмысления и выработки суждений, основанных на интересе к отечественному и мировому историко-культурному наследию; навыками поиска причин явлений.

2.1.4. Основы управления перевозочными процессами:

Знания: общие принципы и методыуправления эксплуатационной работой железных дорог, основанные на применении передовой техники и технологии работы подразделений и учетом функционированияобщие принципы и методыуправления эксплуатационной работой железных дорог, основанные на применении передовой техники и технологии работы подразделений и учетом функционирования

Умения: составить структурную схему управления железнодорожным транспортом РФ

Навыки: навыками составления ТРА и техпроцессов железнодорожной станции, иметь опыт ведения поездной документации на ж.д. станции

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. ВКР в период преддипломной практики

2.2.2. Моделирование транспортных процессов

2.2.3. Организация пассажирских перевозок

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПК-28 способностью к выполнению анализа состояния транспортной обеспеченности городов и регионов, прогнозированию развития региональных и межрегиональных транспортных систем, определению потребности в развитии транспортной сети, подвижном составе, организации и технологии перевозок	Знать и понимать: научные основы технологических процессов в области технологии, организации, планирования и управления железнодорожными перевозками. Уметь: использовать полученные знания в области технологии, организации, планирования и управления железнодорожными перевозками для решения практических задач. Владеть: научными основами технологических процес- сов в области коммерческой эксплуатации железнодорожного транспорта.
2	ОПК-2 способностью понимать научные основы технологических процессов в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем	Знать и понимать: - методы математического анализа и моделирования транспортных процессов; - методы разработки и базовые модели для описания широкого круга транспортных процессов. Уметь: - строить математические модели моделируемых транспортных процессов; - построить модель конкретного транспортного процесса. Владеть: - средствами экспериментального исследования систем и процессов; - программными средствами моделирования транспортных процессов.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

	Количество часов	
Вид учебной работы	Всего по учебному плану	Семестр 5
Контактная работа	42	42,15
Аудиторные занятия (всего):	42	42
В том числе:		
лекции (Л)	14	14
практические (ПЗ) и семинарские (С)	28	28
Самостоятельная работа (всего)	39	39
Экзамен (при наличии)	27	27
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	108	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	3.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

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

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5	Раздел 1 1. Основные положения абстрактной теории транспортных процессов и систем.	4/4		10/8		17	31/12	
2	5	Тема 1.1 1.Абстрактная теория транспортных процессов и систем. Основные определения. Формализация описания систем и процессов.	1		5		4	10	
3	5	Тема 1.2 2.Модели параллельных процессов в распределённых системах.	1/2		1/4		13	15/6	
4	5	Тема 1.3 3.Интеллектуальные транспортные потоки. Моделирование транспортных процессов в подобных системах.	2/2		4/4			6/6	ПК1, Текущий контроль по разделу 1 (Письменный опрос)
5	5	Раздел 2 2. Управление транспортными процессами.	10		18/10		22	50/10	
6	5	Тема 2.1 4.Логика управления транспортными системами и процессами.	1		1/4		14	16/4	
7	5	Тема 2.2 5.Функциональная полнота средств описания транспортных систем и процессов.	1		1/4			2/4	
8	5	Тема 2.3 6.Устойчивости и сходимость транспортных процессов.	2		4/2			6/2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	5	Тема 2.4 7.Логическая совместимость процессов управления транспортными системами.	2		4			6	
10	5	Тема 2.5 8.Логико-разностные модели транспортных систем и процессов.	2		4			6	
11	5	Тема 2.6 9.Прикладные транспортные модели.	2		4			6	ПК2, Текущий контроль по разделу 2 (Решение практических задач)
12	5	Экзамен						27	ЭК
13		Всего:	14/4		28/18		39	108/22	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 28 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	5	РАЗДЕЛ 1 1. Основные положения абстрактной теории транспортных процессов и систем.	1.Абстрактная теория транспортных процессов и систем. Основные определения. Формализация описания систем и процессов.	5
2	5	РАЗДЕЛ 1 1. Основные положения абстрактной теории транспортных процессов и систем.	2.Модели параллельных процессов в распределённых системах.	1 / 4
3	5	РАЗДЕЛ 1 1. Основные положения абстрактной теории транспортных процессов и систем.	3.Интеллектуальные транспортные потоки. Моделирование транспортных процессов в подобных системах. Текущий контроль по разделу 1 (Письменный опрос)	4 / 4
4	5	РАЗДЕЛ 2 2. Управление транспортными процессами.	4.Логика управления транспортными системами и процессами.	1 / 4
5	5	РАЗДЕЛ 2 2. Управление транспортными процессами.	5.Функциональная полнота средств описания транспортных систем и процессов.	1 / 4
6	5	РАЗДЕЛ 2 2. Управление транспортными процессами.	6.Устойчивости и сходимость транспортных процессов.	4 / 2
7	5	РАЗДЕЛ 2 2. Управление транспортными процессами.	7.Логическая совместимость процессов управления транспортными системами.	4
8	5	РАЗДЕЛ 2 2. Управление транспортными процессами.	8.Логико-разностные модели транспортных систем и процессов.	4
9	5	РАЗДЕЛ 2 2. Управление транспортными процессами.	9.Прикладные транспортные модели. Текущий контроль по разделу 2 (Решение практических задач)	4
			ВСЕГО:	28 / 18

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Теория транспортных процессов и систем» осуществляется в форме лекций и практических занятий.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью 18 часов являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные) и 4 часа с использованием интерактивных технологий.

Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения. Часть практического курса выполняется в виде традиционных практических занятий в объёме 36 часов. Остальная часть практического курса (18 часов) проводится с использованием интерактивных (деловые игры) технологий, в том числе технологий, основанных на коллективных способах обучения.

Самостоятельная работа студента организованна с использованием традиционных видов работы. К традиционным видам работы (25 часов) относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 2 раздела, 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. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и/или групповые письменные опросы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	5	РАЗДЕЛ 1 1. Основные положения абстрактной теории транспортных процессов и систем. Тема 1: 1.Абстрактная теория транспортных процессов и систем. Основные определения. Формализация описания систем и процессов.	Изучение учебной литературы из приведенных источников [1,стр.9-18],[2,стр.12-23],[4,стр.7-20].	4
2	5	РАЗДЕЛ 1 1. Основные положения абстрактной теории транспортных процессов и систем. Тема 2: 2.Модели параллельных процессов в распределённых системах.	Изучение учебной литературы из приведенных источников [2,стр.27-36],[3,стр.10-21],[4,стр.23-34].	13
3	5	РАЗДЕЛ 2 2. Управление транспортными процессами.	Изучение учебной литературы из приведенных источников [1,стр.75-84],[4,стр.62-78],[5,стр.58-81].	5
4	5	РАЗДЕЛ 2 2. Управление транспортными процессами.	Изучение учебной литературы из приведенных источников [1,стр.34-66],[3,стр.58-72],[5,стр.40-56].	3
5	5	РАЗДЕЛ 2 2. Управление транспортными процессами. Тема 1: 4.Логика управления транспортными системами и процессами.	Изучение учебной литературы из приведенных источников [2,стр.42-55],[5,стр.25-49],[6,стр.12-34].	14
			ВСЕГО:	39

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Логика транспортных процессов	В.В. Доенин; Ин-т проблем транспорта РАН	Компания Спутник +, 2008 НТБ (БР.); НТБ (фб.); НТБ (чз.1)	Все разделы
2	Интеллектуальные транспортные потоки	В.В. Доенин; Ин-т проблем транспорта РАН	Компания Спутник +, 2007 НТБ (БР.); НТБ (фб.); НТБ (чз.1)	Все разделы
3	Логико-разностные модели транспортных процессов	В.В. Доенин	Компания Спутник +, 2008 НТБ (БР); НТБ (фб.); НТБ (чз.1)	Все разделы
4	Модели параллельных процессов в распределительных системах	В.В. Доенин	Компания Спутник +, 2007 НТБ (БР.); НТБ (фб.); НТБ (чз.1)	Все разделы
5	Введение в абстрактную теорию транспортных процессов и систем	Доенин В. В.	- М. :МИИТ, 2005 НТБ (Ф.б.)	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
6	Теория и методы анализа нестационарных транспортных систем управления	В.Ю. Горелик; Рос. гос. открытый технич. ун-т путей сообщения (РГОТУ ПС)	2003 НТБ (ЭЭ); НТБ (чз.1)	Все разделы
7	Теория транспортных потоков в проектировании дорог и организации движения	В.В. Сильянов	Транспорт, 1977 НТБ (фб.)	Все разделы
8	Теория транспортных потоков и управление ими	Д. Дрю	Транспорт, 1972 НТБ (фб.)	Все разделы

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. http://library.miit.ru/ - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. http://rzd.ru/ - сайт ОАО «РЖД».
3. http://elibrary.ru/ - научно-электронная библиотека.
4. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой.
Для проведения практических занятий необходима специализированная аудитория с мультимедиа аппаратурой. Компьютер должен быть обеспечен стандартными лицензионными программными продуктами и обязательно программным продуктом Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013).
1.Операционная среда Windows;
2.Приложение MicrosoftOffice;

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:
1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером.
2. Проведение лекций -презентаций, практических занятий-презентаций, использование слайдов, презентаций, видеофильмов по темам лекций в специализированных лекционных аудиториях.
3. Проведение практических и лабораторных занятий с использованием мультимедийного оборудования аудиторий ИУИТ. Видеофильмы по темам практических и лабораторных работ. Плакаты, стенды в аудиториях кафедры "Управление эксплуатационной работой и безопасностью на транспорте" .

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе. Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.
Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.
Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими бакалаврами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.
Основные функции лекций: 1. Познавательно-обучающая; 2. Развивающая; 3. Ориентирующе-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6. Организующая; 7. информационная.
Выполнение практических заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих бакалавров.
Проведение практических занятий не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а

следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.
Задачи практических занятий: закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Практическому занятию должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.
Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.
Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что- то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Фонд оценочных средств являются составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.
Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.