

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой
(к110) ТЖД



Яранцев М.В., канд.
техн. наук, доцент

16.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Теория транспортных систем, моделирование**

23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Составитель(и): к.т.н., доцент, Никитин Дмитрий Николаевич

Обсуждена на заседании кафедры: (к110) ТЖД

Протокол от 09.06.2021г. № 9

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 16.06.2021 г. № 39

г. Хабаровск
2022 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
(к110) ТЖД

Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой Яранцев М.В., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
(к110) ТЖД

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Яранцев М.В., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
(к110) ТЖД

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Яранцев М.В., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
(к110) ТЖД

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Яранцев М.В., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Теория транспортных систем, моделирование
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2020 № 917

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 2
контактная работа	68	
самостоятельная работа	76	
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	13 3/6			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Практические	64	64	64	64
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4
В том числе инт.	8	8	8	8
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	76	76	76	76
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Основы науки измерения дорожного движения. Методы измерения и модели оценки. Основы теории массового обслуживания. Детерминированное и стохастическое моделирование транспортных потоков. Мощность, возможности и производительность транспортных систем.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.10
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Дополнительные главы высшей математики
2.1.2	Философские проблемы науки и техники
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Организация тяжеловесного и скоростного движения
2.2.2	Организация производства

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-5: Способен применять инструментарий формализации научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования систем и процессов;

Знать:

инструменты формализации научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования систем и процессов.

Уметь:

применять инструментарий формализации научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования систем и процессов.

Владеть:

навыками моделирования и проектирования систем и процессов с применением инструментария формализации научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение для.

ПК-2: Способен вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования

Знать:

нормативную базу в области проектирования и эксплуатации высокоскоростных локомотивов; методику статистической обработки экспериментальных данных; методику планирования экспериментальных исследований; обзор публикаций по теме исследования.

Уметь:

нормативную базу в области проектирования и эксплуатации высокоскоростных локомотивов; методику статистической обработки экспериментальных данных; методику планирования экспериментальных исследований; обзор публикаций по теме исследования.

Владеть:

навыками расчета систем высокоскоростных локомотивов, технологического оборудования и комплексов на их базе; навыками математического моделирования с использованием современных компьютерных расчетных программ; навыками расчета узлов и агрегатов высокоскоростных локомотивов.

ПК-3: Способен разрабатывать физические и математические (в том числе компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности

Знать:

физические и математические (в том числе компьютерные) модели объектов, относящихся к профилю деятельности; способы разработки физических и математических (в том числе -компьютерных) моделей явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности; нормативную базу в области проектирования и эксплуатации высокоскоростных локомотивов; математические модели статического состояния конструкций и методы их решения; математические модели динамики твёрдых тел и методы их решения; математические модели оптимизационных задач и методы их решения

Уметь:

разрабатывать физические и математические (в том числе компьютерные) модели явлений и объектов, относящиеся к профилю деятельности; самостоятельно расширять математические знания и проводить математический анализ прикладных (инженерных) задач; выявлять актуальные проблемы, существующие на современном этапе в области проектирования и эксплуатации высокоскоростных локомотивов, их технологического оборудования и комплексов на их базе.

Владеть:

разрабатывать физические и математические (в том числе компьютерные) модели явлений и объектов, относящиеся к профилю деятельности; самостоятельно расширять математические знания и проводить математический анализ прикладных (инженерных) задач; выявлять актуальные проблемы, существующие на современном этапе в области проектирования и эксплуатации высокоскоростных локомотивов, их технологического оборудования и комплексов на их базе.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Практические занятия						
1.1	Основы науки измерения дорожного движения. Введение, понятия и свойства систем. /Пр/	2	2	ОПК-5 ПК-2 ПК-3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	0	
1.2	Отчётное занятие. /Пр/	2	2	ОПК-5 ПК-2 ПК-3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	0	
1.3	Системотехника. /Пр/	2	2	ОПК-5 ПК-2 ПК-3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	0	
1.4	Отчётное занятие. /Пр/	2	2	ОПК-5 ПК-2 ПК-3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	0	
1.5	Методы измерения и модели оценки. /Пр/	2	2	ОПК-5 ПК-2 ПК-3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	0	
1.6	Отчётное занятие. /Пр/	2	2	ОПК-5 ПК-2 ПК-3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	0	
1.7	Транспорт в современном мире. Особенности транспортных систем. /Пр/	2	2	ОПК-5 ПК-2 ПК-3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	0	
1.8	Отчётное занятие. /Пр/	2	2	ОПК-5 ПК-2 ПК-3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	0	
1.9	Транспортные сети процессы. /Пр/	2	2	ОПК-5 ПК-2 ПК-3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	0	
1.10	Отчётное занятие. /Пр/	2	2	ОПК-5 ПК-2 ПК-3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	0	
1.11	Цели и задачи исследования. Модели и моделирование. /Пр/	2	2	ОПК-5 ПК-2 ПК-3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	0	
1.12	Отчётное занятие. /Пр/	2	2	ОПК-5 ПК-2 ПК-3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	0	
1.13	Модели спроса на транспортное обслуживание. /Пр/	2	2	ОПК-5 ПК-2 ПК-3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	0	
1.14	Отчётное занятие. /Пр/	2	2	ОПК-5 ПК-2 ПК-3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	0	
1.15	Основы теории массового обслуживания. /Пр/	2	2	ОПК-5 ПК-2 ПК-3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	0	
1.16	Отчётное занятие. /Пр/	2	2	ОПК-5 ПК-2 ПК-3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	0	
1.17	Имитационное моделирование транспортных систем. /Пр/	2	2	ОПК-5 ПК-2 ПК-3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	2	Ситуационный анализ.

1.18	Отчётное занятие. /Пр/	2	2	ОПК-5 ПК-2 ПК-3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	0	
1.19	Детерминированное и стохастическое моделирование транспортных потоков. /Пр/	2	2	ОПК-5 ПК-2 ПК-3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	2	Ситуационный анализ.
1.20	Отчётное занятие. /Пр/	2	2	ОПК-5 ПК-2 ПК-3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	0	
1.21	Сетевые модели. /Пр/	2	2	ОПК-5 ПК-2 ПК-3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	0	
1.22	Отчётное занятие. /Пр/	2	2	ОПК-5 ПК-2 ПК-3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	0	
1.23	Геоинформационные системы. /Пр/	2	2	ОПК-5 ПК-2 ПК-3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	2	Ситуационный анализ.
1.24	Отчётное занятие. /Пр/	2	2	ОПК-5 ПК-2 ПК-3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	0	
1.25	Оценка эффективности транспортных систем. /Пр/	2	2	ОПК-5 ПК-2 ПК-3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	2	Ситуационный анализ.
1.26	Отчётное занятие. /Пр/	2	2	ОПК-5 ПК-2 ПК-3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	0	
1.27	Потребности современной экономики и общества в транспортных услугах. /Пр/	2	2	ОПК-5 ПК-2 ПК-3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	0	
1.28	Отчётное занятие. /Пр/	2	2	ОПК-5 ПК-2 ПК-3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	0	
1.29	Мощность, возможности и производительность транспортных систем. /Пр/	2	2	ОПК-5 ПК-2 ПК-3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	0	
1.30	Отчётное занятие. /Пр/	2	2	ОПК-5 ПК-2 ПК-3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	0	
1.31	Направления развития транспортных систем. /Пр/	2	2	ОПК-5 ПК-2 ПК-3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	0	
1.32	Отчётное занятие. /Пр/	2	2	ОПК-5 ПК-2 ПК-3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	0	
Раздел 2. Самостоятельная работа							
2.1	Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	2	66	ПК-3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	0	
2.2	Подготовка к экзамену. /Ср/	2	10	ОПК-5 ПК-2 ПК-3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	0	
Раздел 3. Промежуточная аттестация							
3.1	Оценка уровня освоения полученных компетенций. /Экзамен/	2	36	ОПК-5 ПК-2 ПК-3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
6.1. Рекомендуемая литература			
6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Горлач Б. А., Шахов В. Г.	Математическое моделирование. Построение моделей и численная реализация	Санкт-Петербург: Лань, 2021, https://e.lanbook.com/book/169100
Л1.2	Солодкий А.И., Горев А.Э.	Транспортная инфраструктура: учеб. и практикум для академ. бакалавриата	Москва: Юрайт, 2016,
6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Олещенко Е.М., Горев А.Э.	Основы грузоведения: учеб. пособие для вузов	Москва: Академия, 2008,
Л2.2	Алпатов Ю. Н.	Математическое моделирование производственных процессов	Санкт-Петербург: Лань, 2021, https://e.lanbook.com/book/169192
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)			
Э1	НТБ ДВГУПС		http://ntb.festu.khv.ru/CGI/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)			
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415			
Visio Pro 2007 - Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем, лиц.45525415			
Free Conference Call (свободная лицензия)			
Zoom (свободная лицензия)			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
Профессиональная база данных, информационно-справочная система Гарант - http://www.garant.ru			
Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - http://www.consultant.ru			
Профессиональная база данных, информационно-справочная система Техэксперт - http://www.cntd.ru			

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)		
Аудитория	Назначение	Оснащение
3322	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
3116	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	ПК, мультимедийный проектор, меловая доска, комплект мебели, экран
3121	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Вычислительный центр кафедры "ТЖД"	проектор, экран, плоттер, компьютеры, комплект учебной мебели, доска учебная

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
<p>Для освоения дисциплины необходимо выполнить практические задания на практических занятиях. Освоение дисциплины оценивается на промежуточной сессии в форме тестирования на сайте "www.lk.dvgups.ru" или в устной форме, путем диалога «преподаватель – студент».</p> <p>По результатам тестирования или собеседования, студент получает оценку ("отлично", или "хорошо", или "удовлетворительно", или "неудовлетворительно") по данной дисциплине.</p> <p>Рекомендуемая литература:</p> <p>1. Математическое моделирование. Построение моделей и численная реализация Горлач Б. А., Шахов В. Г. Санкт-</p>

Петербург: Лань 2021

2. Транспортная инфраструктура учеб. и практикум для академ. бакалавриата Солодкий А.И., Горев А.Э. Москва: Юрайт 2016

3. Математическое моделирование производственных процессов Алпатов Ю. Н. Санкт-Петербург: Лань 2021

Примерный перечень вопросов к экзамену

Компетенция ПК-2; ПК-3; ОПК-5:

1. Классификация математических моделей.
2. Методология автоматизированного проектирования.
3. Графические формы представления математических моделей.
4. Структура и параметры объектов проектирования.
5. Режимы функционирования технических объектов.
6. Особенности технологии автоматизированного проектирования.
7. Компонентные и топологические уравнения.
8. Постановка задач проектирования.
9. Компонентные и топологические уравнения механической системы.
10. Объекты проектирования на микроуровне.
11. Компонентные и топологические уравнения механической системы.
12. Объекты проектирования на микроуровне.