

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 **Организация тяжеловесного и скоростного движения**

23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Составитель(и): Кейно М.Ю.

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

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 Организация тяжеловесного и скоростного движения
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) 3
контактная работа	54	РГР 3 сем. (1)
самостоятельная работа	90	
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	12 3/6			
Неделя				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Контроль самостоятельной работы	6	6	6	6
В том числе инт.	16	16	16	16
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	90	90	90	90
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Основные технологии, обеспечивающие вождение тяжеловесных поездов. Требования к инфраструктуре линий с тяжеловесным движением. Особенности организации тяжеловесного движения. Подвижной состав (тяговый/нетяговый) для линий с тяжеловесным движением. Экономическая эффективность тяжеловесного движения. Техничко-экономические показатели железных дорог с тяжеловесным движением. Организация скоростного движения поездов. Инфраструктура высокоскоростных железнодорожных линий. Подвижной состав для скоростного и высокоскоростного движения. Особенности управления движением скоростного поезда. Экономическая эффективность скоростного движения. Техничко-экономические показатели железных дорог со скоростным и высокоскоростным движением поездов. Перспективные технологии скоростного и высокоскоростного движения.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.В.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Планирование научного эксперимента и обработка экспериментальных данных
2.1.2	Экономика высокоскоростных железных дорог
2.1.3	Конструкция подвижного состава
2.1.4	Технология обеспечения безопасности и контроля на транспорте
2.1.5	Иностранный язык для специальных целей
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Преддипломная практика
2.2.2	Транспортная экология и ее процессы
2.2.3	Экономика высокоскоростных железных дорог

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

ПК-1: Способен разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты
Знать:
требования стандартов и нормативных документов к порядку разработки, постановки на производство и освоения в эксплуатации нового железнодорожного подвижного состава
Уметь:
разрабатывать заявочные материалы на НИР и ОКР, календарные планы, программы и методики испытаний
Владеть:
навыками календарного и ресурсного планирования
ПК-4: Способен пользоваться сведениями о системах технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, исходя из учета условий эксплуатации, состояния подвижного состава и других факторов
Знать:
Методы исследования и разработки новых конструкций транспортных средств.
Уметь:
Использовать методы исследования разработки новых конструкций транспортных средств.
Владеть:
Навыками исследования и разработки новых конструкций транспортных средств.

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. Модуль 1						
1.1	Организация движения тяжеловесных поездов. Зарубежный опыт. Требования к инфраструктуре линий с тяжеловесным движением. /Лек/	3	2	ПК-4	Л1.5 Л1.1Л2.8 Л2.2	0	

1.2	Планирование движения тяжеловесных поездов по участку. Расчет тяговых и тормозных режимов для грузовых поездов с распределенной тягой. /Пр/	3	4		Л1.1	2	
1.3	Подвижной состав (тяговый/нетяговый) для линий с тяжеловесным движением. /Лек/	3	2	ПК-1 ПК-4	Л1.5 Л1.1Л2.9	0	
1.4	Особенности конструкции подвижного состава с высокими осевыми нагрузками. Эксплуатационные режимы локомотивов и вагонов в тяжеловесных поездах. Управление работой тормозных систем в тяжеловесных поездах. Особенности конструкции межвагонных связей у вагонов, предназначенных для работы на тяжеловесных линиях. /Пр/	3	4	ПК-1	Л1.1	2	
1.5	Автоматизация вождения тяжеловесных поездов, уровни автоматизации GoA0 – GoA4. Системы автоведения и телеуправления. /Лек/	3	2	ПК-1 ПК-4	Л1.1Л2.7	0	
1.6	Особенности управления тяжеловесным поездом. Математическая модель движения тяжеловесного поезда. Структура системы автоведения и телеуправления. Элементы искусственного интеллекта для автоматизации вождения тяжеловесных поездов. /Пр/	3	4	ПК-1	Л1.1	2	
1.7	Экономическая эффективность тяжеловесного движения. Технико-экономические показатели железных дорог с тяжеловесным движением. /Лек/	3	2	ПК-1 ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.7	0	
1.8	Структура затрат при организации тяжеловесного движения на участке. Калькуляция себестоимости перевозок в тяжеловесных поездах. Анализ показателей работы железных дорог с тяжеловесным движением. /Пр/	3	4	ПК-1 ПК-4	Л1.1	2	
1.9	Организация скоростного движения поездов. Инфраструктура высокоскоростных железнодорожных линий. /Лек/	3	2	ПК-4	Л1.1	0	
1.10	Организация движения скоростных и высокоскоростных поездов. Основные элементы инфраструктуры линий для обращения скоростных и высокоскоростных поездов. Вокзальные комплексы ВСМ и их интеграция с другими видами транспорта. /Пр/	3	4	ПК-1	Л1.1 Л1.4Л2.4 Л2.5	2	
1.11	Подвижной состав для скоростного и высокоскоростного движения. Особенности управления движением скоростного поезда, технологии АТР, АТО, АТС, СВТС. /Лек/	3	2	ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.4 Л1.3Л2.3	0	

1.12	Основные производители высокоскоростных поездов. Структура размещения тягового и инженерного оборудования на вагонах высокоскоростных поездов. тяговый привод высокоскоростных поездов. Системы сигнализации, автоматизации и обеспечения безопасности движения на ВСМ. /Пр/	3	4	ПК-1	Л1.1	2	
1.13	Экономическая эффективность скоростного движения. Техничко-экономические показатели железных дорог со скоростным и высокоскоростным движением поездов. /Лек/	3	2	ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.3	0	
1.14	Техничко-экономическое обоснование организации скоростного движения. Расчет сроков возврата инвестиций и интегральный эффект от организации скоростного движения. Техничко-экономические показатели ВСМ зарубежных стран. /Пр/	3	4	ПК-1	Л1.1	2	
1.15	Перспективные технологии скоростного и высокоскоростного движения. /Лек/	3	2	ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л1.6	0	
1.16	Расчет системы магнитного подвеса. Моделирование аэродинамических процессов при помощи Solidworks Flow Simulation. /Пр/	3	4	ПК-1	Л1.1	2	
1.17	Самостоятельная работа /Ср/	3	90	ПК-1	Л1.1	0	
1.18	1. Разработка технико-экономического обоснования на организацию работы тяжеловесных поездов на участке /РГР/	3	10	ПК-1	Л1.1	0	
1.19	2. Разработка плана НИР и ОКР по обоснованию необходимости строительства ВСМ (скоростной линии) /РГР/	3	8	ПК-1	Л1.1	0	
1.20	3. 3D-моделирование процесса движения высокоскоростного поезда /РГР/	3	10	ПК-1	Л1.1	0	
1.21	/Экзамен/	3	8	ПК-1 ПК-4	Л1.1	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	Соломин В.А., Замшина Л.Л.	Линейные асинхронные тяговые двигатели для высокоскоростного подвижного состава и их математическое моделирование: науч. изд.	Москва: УМЦ ЖДТ, 2015,
Л1.2	Киселев И.П.	Высокоскоростной железнодорожный транспорт. Общий курс: учеб. пособие в 2 т. Т.1	Москва : УМЦ ЖДТ, 2014,
Л1.3	Киселёв И.П., Киселёв И.П.	Высокоскоростной железнодорожный транспорт. Общий курс. Т-2: Учеб. пособие	М: ФГБОУ, 2014,
Л1.4	Киселёв И.П., Киселёв И.П.	Высокоскоростной железнодорожный транспорт Т-1: Учеб. пособие	М: ФГБОУ, 2014,
Л1.5	Мугинштейн Л.А., Шенфельд К.П.	Развитие тяжеловесного движения грузовых поездов: сб. науч. тр.	Москва: Интекст, 2011,
6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Блохин Е.П.	Расчеты и испытания тяжеловесных поездов	Москва: Транспорт, 1986,
Л2.2	Аржанников Б.А.	Тяговое электроснабжение постоянного тока скоростного и тяжеловесного движения поездов: моногр.	Екатеринбург: Изд-во УрГУПС, 2012,
Л2.3	Д. В. Пегов, А. М. Евстафьев, А. С. Мазнев и др.	Устройство и эксплуатация высокоскоростного наземного транспорта: учебное пособие	М. : ФГБОУ "УМЦ ЖДТ", 2014,
Л2.4	В. Н. Смирнов	Взаимодействие бесстыкового пути с мостовыми сооружениями на высокоскоростных магистралях: учебное пособие для студ. вузов ж.-д. трансп.	М. : ФГБОУ "УМЦ ЖДТ", 2014,
Л2.5	Куклева Н.В., Куклев Д.Н.	Зарубежные высокоскоростные магистрали и пассажирские станции: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2017,
Л2.6	Зубрев Н. И.	Предотвращение загрязнения биосферы тяжелыми металлами при эксплуатации высокоскоростного транспорта	Москва: Издательство УМЦ ЖДТ (Маршрут), 2012, http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=6066
Л2.7		Конференция ИННА в Перте	, ,
Л2.8		Обобщение передового опыта тяжеловесного движения: вопросы взаимодействия колеса и рельса: Пер. с англ.	Москва: Интекст, 2002,
Л2.9		Автотормоза скоростных и тяжеловесных поездов	, 1979,

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

ПО DreamSpark Premium Electronic Software Delivery - Подписка на программное обеспечение компании Microsoft. В подписку входят все продукты Microsoft за исключением Office, контракт 203

ПО Solid Works Education Edition CAMPUS500 - Программный комплекс САПР для автоматизации работ промышленного предприятия на этапах конструкторской и технологической подготовки производства. контракт ПО-2_389

Free Conference Call (свободная лицензия)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - <http://www.consultant.ru>

Профессиональная база данных, информационно-справочная система Техэксперт - <http://www.cntd.ru>

Профессиональная база данных, информационно-справочная система Гарант - <http://www.garant.ru>

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

Аудитория	Назначение	Оснащение
3112	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория "Тяговые электрические машины"	учебная доска, комплект учебной мебели, компьютерные модели стендов, лабораторные стенды, макет тягового двигателя НБ 418, макет асинхронного ТЭД, экран
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.
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
1105	Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория "Вагонное хозяйство и организация производства"	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска стекло, макеты вагонов, макет боковой стены вагона

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

С целью эффективной организации учебного процесса учащимся в начале каждого семестра предоставляется календарный план дисциплины, а также учебно-методическое и информационное обеспечение, приведенное в данной рабочей программе. В процессе обучения студенты должны, в соответствии с календарным планом, самостоятельно изучать теоретический материал по предстоящему занятию и формулировать вопросы, вызывающие у них затруднение для рассмотрения на лекционном или практическом занятии.

В процессе изучения дисциплины студент должен выполнить требуемый объем работы. Целью работ является закрепление знаний, полученных студентами при самостоятельном изучении дисциплины.

При выполнении работ необходимо руководствоваться литературой, предусмотренной рабочей программой по данной дисциплине и указанной преподавателем.

Работы выполняются самостоятельно с соблюдением установленных правил и указанием списка использованной литературы. Работа, выполненная не соответствующему заданию студента, защите не подлежит.

Защита работы может выполняться как в виде публичного доклада, так и в виде беседы с преподавателем.

Тема расчетно-графической работы:

1. Разработка технико-экономического обоснования на организацию работы тяжеловесных поездов на участке
2. Разработка плана НИР и ОКР по обоснованию необходимости строительства ВСМ (скоростной линии)
3. 3D-моделирование процесса движения высокоскоростного (или тяжеловесного) поезда

рекомендуемая литература:

1. Линейные асинхронные тяговые двигатели для высокоскоростного подвижного состава и их математическое моделирование науч. изд. Соломин В.А., Замшина Л.Л. Москва: УМЦ ЖДТ 2015
2. Тяговое электроснабжение постоянного тока скоростного и тяжеловесного движения поездов моногр. Аржанников Б.А. Екатеринбург: Изд-во УрГУПС 2012
3. Зарубежные высокоскоростные магистрали и пассажирские станции учеб. пособие Куклева Н.В., Куклев Д.Н. Хабаровск: Изд-во ДВГУПС 2017

Вопросы к экзамену по дисциплине

«Организация тяжеловесного и скоростного движения»

1. Основные характеристики тяжеловесных поездов
2. Примеры организации тяжеловесных линий
3. Параметры вагонов для работы в составе тяжеловесных поездов
4. Особенности организации работы на линиях для перевозки руды, угля
5. Тяжеловесные контейнерные поезда – технические решения, проблемы и экономическая целесообразность
6. Требования к тяговому обеспечению на тяжеловесных линиях
7. Характеристики инфраструктуры линий с тяжеловесным движением
8. Системы интервального регулирования движения на линиях с тяжеловесным движением
9. Экономические параметры линий с тяжеловесным движением
10. Основные научно-технические проблемы при организации тяжеловесного движения
11. Уровни автоматизации вождения поездов
12. Структура системы управления движением тяжеловесных поездов без машинистов
13. Основные технологии, обеспечивающие возможность высокоскоростного движения
14. Конструкция магистралей для движения высокоскоростных поездов
15. Основные производители подвижного состава для ВСМ и характеристики современных серий поездов ВСМ
16. Подвижной состав ВСМ
17. Экипажная часть подвижного состава ВСМ
18. Тяговый привод поездов ВСМ
19. Системы наклона кузова скоростных поездов
20. Особенности токосъема при движении высокоскоростного