

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

25.05.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Передачи мощности локомотивов**

для специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Составитель(и): к.т.н., Профессор, Новачук Я.А.

Обсуждена на заседании кафедры: (к110) ТЖД

Протокол от 18.05.2022г. № 6

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 25.05.2022 г. № 4

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 Передачи мощности локомотивов

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 № 215

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **заочная**

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 **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля на курсах:
в том числе:		зачёты (курс) 4
контактная работа	16	курсовые работы 4
самостоятельная работа	124	
часов на контроль	4	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Курс	4		Итого	
	УП	РП		
Лекции	8	32	8	32
Практические	8	32	8	32
Итого ауд.	16	64	16	64
Контактная работа	16	64	16	64
Сам. работа	124	76	124	76
Часы на контроль	4		4	
Итого	144	140	144	140

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Виды, характеристики и параметры передач; методы выбора и расчета параметров и характеристик передач, способов их регулирования, испытания и настройки. Анализ условий совместной работы дизеля и передачи; универсальные системы епловозной автоматики; характеристики и режимы работы тяговых электродвигателей; электрическое торможение локомотивов. Конструкция и основы расчета тяговых и вспомогательных электрических машин. Статические преобразователи. Аккумуляторы электрической энергии. Техничко- экономические показатели тяговых электрических машин, преобразователей и передач.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.41.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Электротехника и электроника
2.1.2	Электрические машины
2.1.3	Конструкция подвижного состава
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Преддипломная практика

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

ПК-3: Способен выполнять обоснование параметров конструкций и систем подвижного состава, организовывать проектирование процессов эксплуатации и обслуживания подвижного состава

Знать:

Уметь:

Владеть:

ПК-4: Способен формулировать и решать научно-технические задачи применительно к объектам подвижного состава и технологическим процессам

Знать:

Уметь:

Владеть:

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекционные занятия						
1.1	Общие требования к передачам мощности автономных локомотивов: - назначение ПМ, параметры; - виды ПМЛ; - требования и области их применения. /Лек/	4	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
1.2	Генераторы постоянного и переменного тока: - характеристики и системы возбуждения постоянного тока; - характеристики и системы возбуждения переменного тока. /Лек/	4	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
1.3	Тяговые электродвигатели постоянного тока и асинхронные: - формирование электромеханических характеристик ТЭД (постоянного тока); - формирование характеристик тягового асинхронного	4	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
1.4	Общие понятия совместной работы дизеля и генераторов: - совместная работа ДГУ - постоянного тока; - совместная работа Д-СГ - переменного тока. /Лек/	4	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	

1.5	Особенности совместной работы генераторов и двигателей: - работа ТГ(постоянного тока) – ТЭД; - работа ГС – ВУ – ТЭД; - работа ГС- ВУ – ИУ – АТД. /Лек/	4	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
1.6	Общие понятия о электродинамическом торможении автономных локомотивов с передачей: - постоянного тока; - переменного - постоянного тока; -переменного тока. /Лек/	4	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
1.7	Аккумуляторные батареи автономных локомотивов: - кислотные АБ; - щелочные АБ; - энергетические системы и накопители энергии. /Лек/	4	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
1.8	Микропроцессорные системы автоматического управления и регулирования энергетического комплекса автономного локомотива: - унифицированная система (УСТА); - АСУБ – Л; - МСУТиД, МСУТ- ТЭ. /Лек/	4	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
Раздел 2. Практические занятия							
2.1	Выбор, обоснование ЭПЛ, ее параметров /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
2.2	Метод формирования характеристик генераторов с МУ /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
2.3	Расчет и построение характеристик генератора и согласование с дизелем /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
2.4	Исследование характеристик ГС, используя БА-520, УСТА, АСУБ /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
2.5	Расчет и построение электромеханической характеристики ТЭД /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
2.6	Анализ методов управления ТЭД постоянного тока /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
2.7	Методы управления АТД /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
2.8	Расчет и построение регулировочной характеристики ЭПЛ /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
2.9	Расчет и построение тяговой характеристики локомотивной секции /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
2.10	Исследование работы систем (ГС – ВУ – ТЭД) в тяге /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	

2.11	Исследование работы систем (ГС – ВУ – ИУ- АТД) в тяге /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
2.12	Расчет и построение электродинамических тормозных характеристик автономных локомотивов /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
2.13	Исследование процессов и соотношений параметров ЭДГ (тормоза): - ТГ - ТЭД; - ТЭП70БС, ТЭМ7А. /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
2.14	Изучение процессов торможения тепловозов с АТД /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
2.15	Оценка показателей энергоэффективности автономных локомотивов /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
2.16	Формирование перспектив развития ЭПЛ /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Э1	0	
Раздел 3. Самостоятельная работа							
3.1	Подготовка к лекционным занятиям /Ср/	4	16		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
3.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	24		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
3.3	Выполнение курсовой работы /Ср/	4	30		Л2.2 Э1	0	
3.4	Подготовка к зачету /Ср/	4	6		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
Раздел 4. Контроль							
4.1	Экзамен /Экзамен/	4	0		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 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	Новачук Я.А., Никитин Д.Н.	Электрические передачи переменного-постоянного тока: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011,
Л1.2	Логонова Е.Ю.	Электрическое оборудование локомотивов: учеб. для специалистов	Москва: УМЦ ЖДТ, 2014,

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Гаккель Е.Я.	Электрические машины и электрооборудование тепловозов: Учеб. для вузов ж.д. тр-та	Москва: Транспорт, 1981,

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.2	Стрекопытов В.В., Грищенко А.В.	Электрические передачи локомотивов: Учеб. для вузов жд тр -та	Москва: Маршрут, 2003,
Л2.3	Луков Н.М., Космодамианский А.С.	Автоматические системы управления локомотивов: учеб. для вузов ж.д. трансп.	Москва: ГОУ УМЦ ЖДТ, 2007,

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Электронный каталог "ДВГУПС"	http://ntb.festu.khv.ru/
----	------------------------------	---

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
Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367
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
249	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.
343	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.
3317	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.
1303	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.
423	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. зал электронной информации	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
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.
132	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий. Лаборатория "Преобразовательной техники"	комплект учебной мебели: столы, стулья, стенды, доска маркерная, проектор, компьютер с монитором
328	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	проектор, звуковая система, интерактивная доска, компьютер с монитором, комплект учебной мебели, доска меловая и маркерная

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

С целью эффективной организации учебного процесса в начале семестра предоставляется учебно-методическое и информационное обеспечение, приведенное в данной рабочей программе.

В процессе обучения студенты должны, в соответствии с планом выполнения самостоятельных работ изучать теоретический материал по предстоящему занятию и сформулировать вопросы, вызывающие у них затруднение для рассмотрения на лекционном занятии, а также при выполнении практической работы.

Целью практических работ является закрепление знаний, полученных студентами на лекционных занятиях.

При подготовке к практическим занятиям необходимо руководствоваться литературой, предусмотренной рабочей программой по данной дисциплине и указанной преподавателем. Подготовка выполняется самостоятельно с соблюдением установленных правил и указаний в списке литературных источников.

В конце семестра степень овладения материалом дисциплины проверяется на зачете путем прохождения теста на сайте www.do.dvgups.ru или в устной форме по вопросам представленным в приложении 1 (вкладка "Приложения").

Рекомендованная литература:

1. Электрические передачи переменного-постоянного тока учеб. пособие Новачук Я.А., Никитин Д.Н. Хабаровск: Изд-во ДВГУПС 2011
2. Электрическое оборудование локомотивов учеб. для специалистов Логинова Е.Ю. Москва: УМЦ ЖДТ 2014

Тема курсовой работы: Проверочный расчет передачи мощности локомотиву.

Вопросы к экзамену и курсовой работе

1. Какие существуют способы возбуждения генераторов и как выглядят естественные характеристики генераторов.
2. Объясните устройство явно полюсных и неявнополюсных генераторов.
3. Из каких участков состоят магнитные цепи генераторов.
4. В чем суть явления реакции якоря.
5. В чем принципиальное отличие обмоток якоря от обмоток статора.
6. Какими параметрами характеризуется обмотка якоря.
7. Сколько параллельных ветвей имеют обмотки якорей генераторов ГП-311 и ГП-300.
8. Что такое магнитная несимметрия и какие её последствия.
9. Какова причина собственных колебаний в генераторе синхронном (ГС).
10. От каких параметров зависит эдс фазной обмотки ГС.
11. Как записывается уравнение напряжения ГС.
12. Какие эдс наводят в обмотке статора ГС магнитные потоки реакции якоря и каким индуктивным сопротивлениями эти эдс эквивалентны.
13. Почему характеристика короткого замыкания (к.з.) для ГС имеет вид прямой линии.
14. Какие виды потерь бывают в генераторах.
15. Какими соображениями руководствуются при выборе типа обмотки якоря.
16. Назначение и устройство добавочных полюсов.
17. Виды преобразователей для тягового привода.
18. Какие полупроводниковые приборы применяют в УВКТ и их характеристики.
19. Как изображаются схемы соединения и временные диаграммы выпрямителей.
20. В чем особенности принципиальной схемы преобразователей у тепловозов ТЭ116, ТЭМ7.