

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 **Теория и конструкция локомотивов**

для специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Составитель(и): к.т.н., Профессор, Новачук Ярослав Антонович

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 Теория и конструкция 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 **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Виды контроля на курсах:
в том числе:		экзамены (курс) 4
контактная работа	12	курсовые проекты 4
самостоятельная работа	159	
часов на контроль	9	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Курс	4		Итого	
	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	159	159	159	159
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	180	180	180	180

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	<p>Особенности отечественного и зарубежного тепловозостроения. Состояние локомотивного парка железных дорог России и перспективы его развития. Типоразмерные ряды отечественных тепловозов, технические требования к ним. Основы проектирования тепловозов. Тяговые характеристики локомотивов. Основные технические параметры тепловозов: расчетные сила тяги и скорость, конструкционная скорость, касательная и секционная мощность, сцепной вес и служебная масса, осевая нагрузка, осевая формула, линейные и базовые размеры. Определение значений названных параметров по назначению локомотива (грузовой, пассажирский, маневровый) и для заданных условий эксплуатации. Качественные (удельные) технические параметры, характеризующие энергетическую и тяговую эффективность тепловоза: коэффициент полезного действия тепловоза, коэффициент полезного использования мощности дизеля для тяги, коэффициент отбора мощности на привод вспомогательного оборудования, коэффициент тяги, металлоемкость и др. Вспомогательное оборудование тепловозов. Назначение вспомогательного оборудования. Водяная система тепловоза: назначение и классификация, конструкция основных элементов, принципы расчета системы и водовоздушных радиаторов. Охлаждающее устройство тепловоза: назначение, классификация и анализ компоновочных схем. Вентиляторы охлаждающего устройства: конструкция, основные характеристики, принципы выбора технических параметров. Масляная система тепловоза: назначение и классификация, конструкция основных элементов, принципы расчета системы и водомасляных теплообменников. Топливная система тепловоза: основные элементы, их параметры и характеристики. Система воздушного охлаждения тяговых электрических машин: назначение, классификация, принципы расчета системы. Пневматическая система тепловоза: назначение и конструкция основных элементов, требования к ним. Привод вспомогательного оборудования локомотивов: классификация и требования; анализ конструкций и показателей работы различных типов приводов (механического, гидродинамического, гидростатического, электрического).</p>
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.41.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Конструкция подвижного состава
2.1.2	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.3	Электрические машины
2.1.4	Теория механизмов и машин
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Передачи мощности локомотивов
2.2.2	Системы автоматизированного проектирования подвижного состава
2.2.3	Техническая диагностика подвижного состава
2.2.4	Эксплуатационная практика
2.2.5	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	Классификация автономных локомотивов (АЛ), общее устройство, тяговые передачи АЛ. Компонировочные схемы АЛ, энергетические цепи, технико – экономические показатели /Лек/	4	1		Л1.1Л2.2 Л2.5Л3.1 Э1	0	
1.2	Экипажная часть. Тележки, общее устройство и типы тележек, связь с рамой АЛ /Лек/	4	1		Л1.1Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э3	0	
1.3	Тяговые приводы с электродвигателями, классификация; карданные приводы. Колесные пары, буксовые узлы. Силы действующие на колесную пару /Лек/	4	1		Л1.1Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э3	0	
1.4	Образование и реализация силы тяги локомотивом. Тяговые и сцепные свойства АЛ, коэфф. тяги; фактор сцепления /Лек/	4	1		Л1.2Л2.5 Э1 Э3	0	
Раздел 2. Практические занятия							
2.1	Конструкция рам и кузова локомотива. Расчетные режимы и нагрузки /Пр/	4	1		Л1.1Л2.5 Э1 Э2	0	
2.2	Компоновка оборудования по типу передач мощности /Пр/	4	1		Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2	0	
2.3	Проектирование и расчет топливной системы, масляной системы, водяной системы /Пр/	4	1		Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2	0	
2.4	Охлаждающие системы локомотивов, назначение принцип действия, секции радиаторов охлаждения, вентиляторные колеса и их привод /Пр/	4	1		Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	0	
2.5	Тяговый привод, осевые формулы. Расчет сил, действующих на узлы подвески и тяговые приводы, раму тепловоза /Пр/	4	1		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.5 Э1	0	
2.6	Кинетика КМБ, расчет динамических составляющих, действующих на подвески и экипаж /Пр/	4	1		Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.5 Э1	0	
2.7	Расчет рессорного подвешивания. Развеска АЛ /Пр/	4	1		Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.5Л3.1 Э1	0	
2.8	Построение тяговых характеристик КМБ и АЛ по силовым параметрам. Тягово - экономические показатели, использование сцепных качеств /Пр/	4	1		Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э3	0	
Раздел 3. Самостоятельная работа							
3.1	Подготовка к лекционным занятиям /Ср/	4	30		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э3	0	
3.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	36		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.3	Выполнение курсового проекта /Ср/	4	65		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5Л3.1 Э1	0	

3.4	Подготовка к экзамену /Ср/	4	28		Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 4. Контроль							
4.1	/Экзамен/	4	9		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3	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	Бирюков И.В.	Механическая часть тягового подвижного состава: учеб. для вузов	Москва: Альянс, 2013,
Л1.2	Новачук Я.А.	Проблемы износа колес локомотивов и их решение: моногр.	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2013,

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Иванов В.В., Скалин А.В.	Демпфирование вертикальных колебаний в рессорном подвешивании локомотивов, устройство и расчет демпферов: Учеб. пособие	Москва, 1973,
Л2.2	Григоренко В.Г., Дмитренко И.В.	Теория и конструкция локомотивов: Метод. указ. по выполнению практ. работ	Хабаровск, 2002,
Л2.3	Кононов В.Е., Скалин А.В.	Справочник машиниста тепловоза: научное издание	Москва: Желдориздат, 2004,
Л2.4	Куприенко О.Г.	Тепловозы. Назначение и устройство: учеб. для образ. учреждений ж.-д. транспорта	Москва: Маршрут, 2006,
Л2.5	Михальченко Г.С.	Теория и конструкция локомотивов: учеб. для вузов ж.-д. тр-та	Москва: Маршрут, 2006,

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Григоренко В.Г., Дмитренко И.В.	Теория и конструкция локомотивов: курс лекций	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011,

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

Э1	Научная электронная библиотека "eLibrary"	http://elibrary.ru/defaultx.asp
Э2	Электронный каталог "ДВГУПС"	http://ntb.festu.khv.ru/
Э3	Электронно-библиотечная система «КнигаФонд»	http://www.knigafund.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
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
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.

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 экзамене путем прохождения теста на сайте www.do.dvgups.ru или в устной форме по вопросам представленным в приложении 1 (вкладка "Приложения").

рекомендуемая литература:

1. Механическая часть тягового подвижного состава учеб. для вузов Бирюков И.В. Москва: Альянс 2013
2. Теория и конструкция локомотивов курс лекций Григоренко В.Г., Дмитренко И.В. Хабаровск: Изд-во ДВГУПС 2011
3. Теория и конструкция локомотивов Метод. указ. по выполнению практ. работ Григоренко В.Г., Дмитренко И.В. Хабаровск 2002

Тема курсового проекта: Расчет силы тяги КМБ и тепловоза.

Вопросы к экзамену и курсовому проекту

1. История развития тепловозостроения в России.
2. Техничко-экономические характеристики, компоновка, особенности конструкции тепловоза 3ТЭ10М. Особенности тепловозов 2ТЭ10В, 4ТЭ10С, 2ТЭ10У.
3. Техничко-экономические характеристики, компоновка, особенности конструкции тепловоза 2ТЭ116 и 2ТЭ116КМ.
4. Техничко-экономические характеристики, компоновка, особенности конструкции тепловоза ТЭП70.
5. Техничко-экономические характеристики, компоновка, особенности конструкции тепловоза ТЭМ2. Особенности тепловозов ТЭМ2К и ТЭМ18Д.
6. Техничко-экономические характеристики, компоновка, особенности конструкции тепловоза ТЭМ7.
7. Техничко-экономические характеристики, компоновка, особенности конструкции тепловоза 2ТЭ136.
8. Масляная система тепловозов. Классификация, требования, расчет производительности и мощности масляного

насоса.

9. Водяная система тепловоза. Классификация, требования, расчет производительности водяного насоса.

10. Охлаждающее устройство тепловоза. Требования, классификация, особенности конструкции ОУ тепловозов 2ТЭ10М, ТЭМ2, 2ТЭ136.

11. Охлаждающее устройство тепловоза с рециркуляцией воздуха (ТЭП70). Конструкция, принцип работы, преимущества.

12. Механический привод вентилятора ОУ тепловоза 2ТЭ10М. Особенности конструкции, порядок регулирования частоты вращения. Преимущества и недостатки.

13. Привод вентилятор ЦВС тепловоза ТЭП70. Назначение, конструкция, регулирование производительности. Преимущества и недостатки.

14. САРТ тепловоза 2ТЭ10М. Требования. Принцип работы и регулирования температур.

15. Электрический привод вентилятора ОУ тепловоза. Конструкция, принцип регулирования, преимущества и недостатки.