

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы специалитета
по специальности
23.05.03 Подвижной состав железных дорог,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Теория и конструкция локомотивов

Специальность: 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация: Локомотивы

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 5214
Подписал: заведующий кафедрой Пудовиков Олег
Евгеньевич
Дата: 24.05.2021

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Цель дисциплины - комплексное изучение студентами теории и конструкции локомотивов на основе системного подхода и принципа непрерывности образования, предусмотренного учебным планом в процессе преподавания дисциплин специальности «Подвижной состав железных дорог» специализации «Локомотивы».

Задачи дисциплины - углубленное изучение студентами общих характеристик и свойств локомотивов, особенностей условий работы и технических требований, предъявляемых к узлам и агрегатам; обучение методам анализа и расчета конструкций и узлов экипажной части и вспомогательного оборудования; обобщение знаний, полученных студентами в ранее изученных дисциплинах.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ПК-9 - Имеет навык выполнять обоснование параметров конструкции конструкций и систем тягового подвижного состава.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

основные принципы работы, характеристики и технико-экономические показатели тепловозов; современное состояние локомотивостроения и локомотивного парка железных дорог, задачи по его перспективному развитию;

Уметь:

устройство, условия работы узлов экипажной части и вспомогательного оборудования тепловозов, методы расчета и выбора их основных технических параметров; требования, предъявляемые к конструкциям узлов и агрегатов локомотивов, с целью обеспечения тяговой и энергетической эффективности.

Владеть:

навыками самостоятельной работы с научно-технической литературой по локомотивной технике; методами решения уравнений, описывающих рабочие процессы узлов и агрегатов локомотивов; навыками анализа конструкции локомотивов по критериям тяговой и энергетической эффективности.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 10 з.е. (360 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов			
	Всего	Семестр		
		№6	№7	№8
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	162	48	50	64
В том числе:				
Занятия лекционного типа	98	32	34	32
Занятия семинарского типа	64	16	16	32

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 198 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Особенности тепловозостроения в СССР и за рубежом / тепловоз как автономный

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	локомотив, тяговая характеристика и технические параметры тепловоза, особенности сочетаний технических параметров европейских, американских и советских тепловозов
2	Тенденции современного тепловозостроения в России / пути обновления парка тепловозов в России, особенности современных тепловозов производства «Трансмашхолдинг» и «Синара – транспортные машины»
3	Анализ качественных технических параметров локомотивов / номенклатура качественных параметров, характеризующих энергетическую и тяговую эффективность локомотивов; сравнительный анализ параметров тяговой эффективности отечественных тепловозов и электровозов
4	Анализ качественных технических параметров локомотивов / номенклатура качественных параметров, характеризующих энергетическую и тяговую эффективность локомотивов; сравнительный анализ параметров тяговой эффективности отечественных тепловозов и электровозов
5	Колесные пары локомотивов / назначение, общее устройство и классификация; профиль бандажа
6	Особенности извилистого движения колесных пар в рельсовой колее / основные параметры угловых и поперечных колебаний колесных пар, возникающих при движении в рельсовой колее; оценка параметров угловых и поперечных колебаний тележек подвижного состава
7	Буксовые узлы локомотивов / назначение и основные параметры буксовых узлов; способы соединений букс с рамой тележки; конструкция подшипниковых узлов букс локомотивов
8	Буксовые узлы локомотивов / назначение и основные параметры буксовых узлов; способы соединений букс с рамой тележки; конструкция подшипниковых узлов букс локомотивов
9	Рессорное подвешивание локомотивов / назначение рессорного подвешивания, его общее устройство и классификация
10	Упругие элементы рессорного подвешивания / назначение, конструкция и параметры винтовых пружин и торсионных рессор
11	Упругодемпфирующие элементы рессорного подвешивания / назначение, конструкция и параметры листовых и пневматических рессор
12	Демпфирующие элементы рессорного подвешивания / назначение, конструкция и параметры фрикционных и гидравлических демпферов
13	Показатели работы рессорного подвешивания / номенклатура параметров рессорного подвешивания и показателей его работы; технические требования к упругим и демпфирующим элементам одно- и двухступенчатого рессорного подвешивания
14	Показатели работы рессорного подвешивания / номенклатура параметров рессорного подвешивания и показателей его работы; технические требования к упругим и демпфирующим элементам одно- и двухступенчатого рессорного подвешивания
15	Двухступенчатое рессорное подвешивание локомотивов / конструкция рессорного подвешивания типа «Флексикоил», способы передачи продольных сил между кузовом и тележками при двухступенчатом рессорном подвешивании; особенности

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	конструкции тележек с двухступенчатым рессорного подвешивания восьмиосных тепловозов
16	Двухступенчатое рессорное подвешивание локомотивов / конструкция рессорного подвешивания типа «Флексикойл», способы передачи продольных сил между кузовом и тележками при двухступенчатом рессорном подвешивании; особенности конструкции тележек с двухступенчатым рессорного подвешивания восьмиосных тепловозов
17	Рамы тележек локомотивов / общее устройство, классификация и особенности рам тележек локомотивов
18	Тяговые приводы локомотивов / назначение и классификация тяговых приводов, индивидуальные тяговые приводы I класса
19	Индивидуальные тяговые приводы II класса / особенности конструкции, преимущества и недостатки тяговых приводов II класса с коротким и длинным промежуточным валом
20	Индивидуальные тяговые приводы III класса / особенности конструкции, преимущества и недостатки тяговых приводов III класса с муфтами поперечной компенсации и механизмом продольной компенсации
21	Узлы соединения кузова и тележек локомотивов / особенности извилистого движения тележек в рельсовой колее, назначение и основные технические параметры соединений кузова и тележки
22	Узлы соединения кузова и тележки с «жестким» шкворнем / особенности конструкции, преимущества и недостатки тележек с «жестким» шкворнем с боковыми опорами скольжения и боковыми роликовыми опорами
23	Люлечные опорно-возвращающие устройства кузова / особенности конструкции, преимущества и недостатки центрального люлечного подвешивания кузова, соединений кузова и тележки с помощью маятниковых и люлечных подвесок; образование поперечной возвращающей силы кузова
24	Люлечные опорно-возвращающие устройства кузова / особенности конструкции, преимущества и недостатки центрального люлечного подвешивания кузова, соединений кузова и тележки с помощью маятниковых и люлечных подвесок; образование поперечной возвращающей силы кузова
25	Упругое поперечное соединение кузова и тележки с боковыми опорами кузова / особенности конструкций упругого поперечного соединения кузова и тележки с боковыми опорами скольжения, с комбинированными роликовыми опорами, с резинометаллическими роликовыми опорами
26	Упругое поперечное соединение кузова и тележки типа «Флексикойл» / особенности конструкции, образование поперечной возвращающей силы кузова и возвращающего момента тележки, преимущества и недостатки
27	Показатели работы упругого поперечного соединения кузова и тележки / номенклатура и взаимная связь параметров и показателей работы упругого поперечного соединения кузова и тележки; технические требования к упругим и демпфирующим элементам, установленным в упругом поперечном соединении
28	Порядок расчета основных технических параметров упругого поперечного

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	соединения типа «Флексикоил» / расчет вертикальных статических нагрузок на первую и вторую ступени рессорного подвешивания, статических прогибов первой и второй ступеней рессорного подвешивания, длины эквивалентного маятника, степени демпфирования поперечных колебаний кузова и тележки
29	Особенности движения локомотивов в кривых / поперечные силы, действующие на колесные пары и рельсы при прохождении кривых, динамический паспорт локомотива, способы улучшения прохождения кривых
30	Оценка допустимых скоростей движения локомотивов в кривых по критериям безопасности движения / номенклатура критериев безопасности движения локомотивов в кривых, влияние конструкции соединений кузова, тележки и колесных пар на допустимые скорости движения в кривой заданного радиуса
31	Кузова локомотивов / назначение и классификация кузовов локомотивов, особенности конструкции кузовов с главной рамой и цельнонесущих кузовов
32	Вспомогательные системы тепловозов / назначение и классификация вспомогательных систем тепловозов
33	Пневматическая система тепловоза / назначение и общее устройство пневматической системы; принципы выбора тормозного компрессора локомотива
34	Топливная система тепловоза / назначение и схема топливной системы, особенности конструкции её основных элементов, принципы выбора параметров топливных баков и топливоподкачивающего насоса
35	Водяная система тепловоза / назначение, классификация водяных систем тепловозов по числу контуров, по способам охлаждения масла и наддувочного воздуха, по уровню температуры воды в «горячем» контуре
36	Секции радиатора охлаждающего устройства тепловозов / назначение и классификация, особенности конструкции, параметры и показатели работы
37	Компоновочные схемы охлаждающих устройств тепловозов / классификация охлаждающих устройств тепловозов, арочные охлаждающие устройства, крышечные охлаждающие устройства всасывающего и нагнетательного типов, комбинированные охлаждающие устройства
38	Компоновочные схемы охлаждающих устройств тепловозов / классификация охлаждающих устройств тепловозов, арочные охлаждающие устройства, крышечные охлаждающие устройства всасывающего и нагнетательного типов, комбинированные охлаждающие устройства
39	Принципы теплового расчета водовоздушного радиатора / порядок теплового расчета контура системы охлаждения, принципы определения требуемого числа секций радиатора в контуре и температур теплоносителей на выходе из радиатора
40	Вентиляторы охлаждающего устройства тепловозов / классификация и основные технические параметры тепловозных вентиляторов, принципы определения технических требований к вентилятору охлаждающего устройства тепловоза; принципы выбора требуемых конструктивных параметров вентилятора, отвечающего заданным техническим требованиям
41	Вентиляторы охлаждающего устройства тепловозов / классификация и основные технические параметры тепловозных вентиляторов, принципы определения

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	технических требований к вентилятору охлаждающего устройства тепловоза; принципы выбора требуемых конструктивных параметров вентилятора, отвечающего заданным техническим требованиям
42	Приводы вентиляторов охлаждающего устройства тепловозов / классификация приводов, механические приводы, гидродинамические приводы, гидростатические приводы, асинхронные электрические приводы
43	Приводы вентиляторов охлаждающего устройства тепловозов / классификация приводов, механические приводы, гидродинамические приводы, гидростатические приводы, асинхронные электрические приводы
44	Приводы вентиляторов охлаждающего устройства тепловозов / классификация приводов, механические приводы, гидродинамические приводы, гидростатические приводы, асинхронные электрические приводы
45	Масляная система тепловоза / назначение, классификация, схемы и основные элементы контуров масляной системы
46	Охлаждение масла тепловозных дизелей / принципы теплового расчета контура охлаждения масла, конструкция и основные параметры водомасляных теплообменников, принципы расчета водомасляного теплообменника
47	Методика теплового расчета водомасляного теплообменника / методика определения коэффициента теплопередачи и требуемой теплопередающей поверхности теплообменника с гладкими или оребренными трубками
48	Методика гидравлического расчета водомасляного теплообменника / методика определения основных технических параметров теплообменника: требуемое число трубок, длина и диаметр трубного пучка, расстояние между перегородками, высота окна перегородки, число ходов воды и масла
49	Очистка масла тепловозных дизелей / частично-поточная и полнопоточная схемы очистки масла, конструкция и основные технические параметры масляных фильтров грубой и тонкой очистки, центробежные фильтры; расчет показателей работы масляных фильтров при частично-поточной и полнопоточной схемах очистки масла; самоочищающиеся масляные фильтры
50	Очистка масла тепловозных дизелей / частично-поточная и полнопоточная схемы очистки масла, конструкция и основные технические параметры масляных фильтров грубой и тонкой очистки, центробежные фильтры; расчет показателей работы масляных фильтров при частично-поточной и полнопоточной схемах очистки масла; самоочищающиеся масляные фильтры
51	Очистка масла тепловозных дизелей / частично-поточная и полнопоточная схемы очистки масла, конструкция и основные технические параметры масляных фильтров грубой и тонкой очистки, центробежные фильтры; расчет показателей работы масляных фильтров при частично-поточной и полнопоточной схемах очистки масла; самоочищающиеся масляные фильтры

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Тяговые характеристики и основные технические параметры локомотивов / тяговые характеристики электровозов, параметры продолжительного, часового и расчетного режимов; тяговые характеристики тепловозов, параметры продолжительного режима; расчетные параметры тепловоза
2	Методика определения основных технических параметров проектируемого магистрального тепловоза / методика определения требуемых значений силы тяги, мощности, массы, числа движущих осей и прочих параметров грузовых и пассажирских тепловозов для заданных условий эксплуатации
3	Методика определения основных технических параметров проектируемого магистрального тепловоза / методика определения требуемых значений силы тяги, мощности, массы, числа движущих осей и прочих параметров грузовых и пассажирских тепловозов для заданных условий эксплуатации
4	Конструкция основных элементов колесных пар локомотивов / оси колесных пар электровозов, грузовых и пассажирских тепловозов с электрической передачей, маневровых тепловозов с гидropередачей; колесные центры грузовых и пассажирских локомотивов: спицевые, двухдисковые и однодисковые
5	Методика определения требуемого поперечного разбега средней колесной пары трехосной тележки тепловоза для прохождения кривых
6	Расчет параметров индивидуального рессорного подвешивания локомотивов / расчет эквивалентной жесткости и статического прогиба точек индивидуального рессорного подвешивания поводковых и рычажных букс
7	Расчет параметров сбалансированного рессорного подвешивания локомотивов / расчет эквивалентной жесткости, статического прогиба и показателей демпфирования точек сбалансированного рессорного подвешивания тепловозов
8	рессорного подвешивания тепловозов
9	Показатели тягово-сцепных свойств локомотивов / характеристика сцепления колеса локомотива и рельса, потенциальный коэффициент сцепления колеса, расчетный коэффициент сцепления локомотива, коэффициент тяги; понятие о статическом коэффициенте использования сцепного веса локомотива
10	Методика определения сил и моментов, возникающих при трогании локомотивов в колесно-моторном, колесно-редукторном и моторно-редукторном блоках тяговых приводов I, II и III классов
11	Методика определения сил и моментов, возникающих при трогании локомотивов в колесно-моторном, колесно-редукторном и моторно-редукторном блоках тяговых приводов I, II и III классов
12	Методика расчета статического коэффициента использования сцепного веса тепловозов типа 2М62 и 2ТЭ116 с тяговыми приводами I класса
13	Методика оценки статического коэффициента использования сцепного веса тепловозов типа 2ТЭ121 и ТЭП70 с тяговыми приводами II и III классов
14	Методика оценки статического коэффициента использования сцепного веса тепловозов с двухступенчатым рессорным подвешиванием и бесшкворневыми тележками

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
15	Методика оценки статического коэффициента использования сцепного веса восьмиосных тепловозов типа ТЭМ7
16	Влияние конструкции тепловозной передачи на тягово-сцепные свойства локомотива / индивидуальные и групповые тяговые приводы; поосное регулирование силы тяги; понятие о динамическом коэффициенте использования сцепного веса и жесткости тяговой характеристики локомотива
17	Конструкция и основные параметры насосов, применяемых в системах вспомогательного оборудования тепловозов / конструкция, принцип действия и основные параметры водяных, масляных и топливоподкачивающих насосов
18	Конструкция и основные параметры вентиляторов, применяемых в системах охлаждения тепловозов / конструкция, принцип действия и основные параметры центробежных и осевых вентиляторов
19	Методика теплового расчета водовоздушного радиатора тепловоза / методика расчета требуемой производительности водяного насоса, требуемого числа секций радиатора и схемы их соединения, температур теплоносителей на выходе из радиатора проектируемого тепловоза
20	Методика расчета технических требований к вентилятору охлаждающего устройства тепловоза / методика определения требуемых значений производительности и напора вентиляторной установки, используемой в охлаждающем устройстве проектируемого тепловоза
21	Методика выбора конструктивных параметров вентилятора охлаждающего устройства тепловоза / методика выбора конструктивных параметров вентилятора, соответствующего заданным техническим требованиям, для охлаждающего устройства проектируемого тепловоза
22	Методика оценки параметров системы охлаждения тяговых электрических машин тепловоза / классификация систем охлаждения тяговых электрических машин; методика оценки требуемых значений расхода и напора воздуха, охлаждающего электрические машины; оценка требуемой мощности вентиляторов смешанной и централизованной систем охлаждения тяговых электрических машин проектируемого тепловоза
23	Схемы приводов вспомогательного оборудования тепловозов / схемы приводов вспомогательного оборудования с использованием гидромурфт, аксиально-поршневых гидромашин, электрических двигателей; оценка коэффициента отбора мощности на привод вспомогательного оборудования проектируемого тепловоза
24	Расчет удельных параметров и тяговой характеристики спроектированного тепловоза / номенклатура рассчитываемых удельных параметров, характеризующих энергетическую и тяговую эффективность спроектированного тепловоза; методика расчета его тяговой характеристики

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к зачету в 5 семестре обучения
2	Подготовка к зачету в 6 семестре обучения
3	Выполнение курсовой работы в 6 семестре обучения
4	Подготовка к экзамену в 7 семестре обучения
5	Выполнение курсового проекта в 7 семестре обучения
6	Работа с лекционным материалом
7	Работа с литературой
8	Выполнение курсового проекта.
9	Выполнение курсовой работы.
10	Подготовка к промежуточной аттестации.
11	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем видов работ

1. Примерный перечень тем курсовых проектов

1. Разработка проекта и расчет показателей тяговой и энергетической эффективности грузового тепловоза мощностью 1500 кВт.

2. Разработка проекта и расчет показателей тяговой и энергетической эффективности грузового тепловоза мощностью 2000 кВт.

3. Разработка проекта и расчет показателей тяговой и энергетической эффективности грузового тепловоза мощностью 2500 кВт.

4. Разработка проекта и расчет показателей тяговой и энергетической эффективности грузового тепловоза мощностью 3000 кВт.

5. Разработка проекта и расчет показателей тяговой и энергетической эффективности грузового тепловоза мощностью 3500 кВт.

6. Разработка проекта и расчет показателей тяговой и энергетической эффективности грузового тепловоза мощностью 4000 кВт.

7. Разработка проекта и расчет показателей тяговой и энергетической эффективности грузового тепловоза мощностью 5000 кВт.

8. Разработка проекта и расчет показателей тяговой и энергетической эффективности грузового тепловоза мощностью 6000 кВт.

9. Разработка проекта и расчет показателей тяговой и энергетической эффективности грузового тепловоза мощностью 7000 кВт.

10. Разработка проекта и расчет показателей тяговой и энергетической эффективности пассажирского тепловоза мощностью 1500 кВт.

11. Разработка проекта и расчет показателей тяговой и энергетической эффективности пассажирского тепловоза мощностью 2000 кВт.

12. Разработка проекта и расчет показателей тяговой и энергетической эффективности пассажирского тепловоза мощностью 2500 кВт.

13. Разработка проекта и расчет показателей тяговой и энергетической эффективности пассажирского тепловоза мощностью 3000 кВт.

14. Разработка проекта и расчет показателей тяговой и энергетической эффективности пассажирского тепловоза мощностью 3500 кВт.

15. Разработка проекта и расчет показателей тяговой и энергетической эффективности пассажирского тепловоза мощностью 4000 кВт.

2. Примерный перечень тем курсовых работ

1. Выбор технических параметров и основного оборудования грузового тепловоза мощностью 1500 кВт.

2. Выбор технических параметров и основного оборудования грузового тепловоза мощностью 2000 кВт.

3. Выбор технических параметров и основного оборудования грузового тепловоза мощностью 2500 кВт.

4. Выбор технических параметров и основного оборудования грузового

тепловоза мощностью 3000 кВт.

5. Выбор технических параметров и основного оборудования грузового тепловоза мощностью 3500 кВт.

6. Выбор технических параметров и основного оборудования грузового тепловоза мощностью 4000 кВт.

7. Выбор технических параметров и основного оборудования грузового тепловоза мощностью 5000 кВт.

8. Выбор технических параметров и основного оборудования грузового тепловоза мощностью 6000 кВт.

9. Выбор технических параметров и основного оборудования грузового тепловоза мощностью 7000 кВт.

10. Выбор технических параметров и основного оборудования пассажирского тепловоза мощностью 1500 кВт.

11. Выбор технических параметров и основного оборудования пассажирского тепловоза мощностью 2000 кВт.

12. Выбор технических параметров и основного оборудования пассажирского тепловоза мощностью 2500 кВт.

13. Выбор технических параметров и основного оборудования пассажирского тепловоза мощностью 3000 кВт.

14. Выбор технических параметров и основного оборудования пассажирского тепловоза мощностью 3500 кВт.

15. Выбор технических параметров и основного оборудования пассажирского тепловоза мощностью 4000 кВт.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Теория и конструкция локомотивов Г.С. Михальченко, В.Н. Кашников, В.С. Коссов, В.А. Симонов; Ред. Г.С. Михальченко; Под Ред. Г.С. Михальченко Однотомное издание Маршрут , 2006	Библиотека МКТ (Люблино); НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)
2	Конструкция и динамика тепловозов В.Н. Иванов, В.В. Иванов, Н.И. Панов и др.; Под ред. В.Н. Иванова Однотомное издание Транспорт , 1974	НТБ (уч.6)
3	Тепловозы. Основы теории и конструкция В.Д. Кузьмич, Э.А. Пахомов, И.П. Бородулин, Г.М. Русаков; Под ред. В.Д. Кузьмича Однотомное издание Транспорт , 1982	Библиотека МКТ (Люблино); НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.4); НТБ (уч.6)
4	Тепловозы. Механическое оборудование. Устройство и ремонт А.А. Пойда, Н.М. Хуторянский, В.Е. Кононов Однотомное издание Транспорт , 1988	Библиотека МКТ (Люблино); НТБ (уч.1); НТБ (уч.2); НТБ (уч.6); НТБ (фб.)
5	Механическая часть тягового подвижного состава И.В. Бирюков; А.Н. Савоськин; Г.П. Бурчак; Под ред. И.В. Бирюкова Однотомное издание Транспорт , 1992	НТБ (уч.3); НТБ (уч.6); НТБ (фб.)

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении 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.

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Наличие доступа в информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет". Лицензионные стандартные средства Microsoft Office

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Учебные лаборатории выпускающей кафедры, укомплектованные натурными узлами и агрегатами дизель-генераторных установок, вспомогательного и механического оборудования локомотивов.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 6, 7 семестрах.

Курсовая работа в 7 семестре.

Курсовой проект в 8 семестре.

Экзамен в 8 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы

Доцент, доцент, к.н. кафедры
«Электропоезда и локомотивы»

Неревяткин
Константин
Анатольевич

Лист согласования

Заведующий кафедрой ЭиЛ
Председатель учебно-методической
комиссии

О.Е. Пудовиков

С.В. Володин