Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Маланичева Наталья Николаевна
Должность: директор филиала
Дата подписания: 17.04.2023 14:26:30
Уникальный программный ключ:
94732c3d953a82d495dcc3155d5c573883fddd18

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

(СамГУПС)

Филиал СамГУПС в г. Нижнем Новгороде

РАССМОТРЕНА
на заседании Ученого совета филиала
СамГУПС в г. Нижнем Новгороде
протокол от 28 июля 2022 г. № 1

УТВЕРЖДАЮ:
Директор филиала
_____ Н.Н. Маланичева
05 июля 2022 г.

Теория и конструкция локомотивов

рабочая программа дисциплины

Специальность 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация: Локомотивы

Форма обучения: заочная

Нижний Новгород 2022

Программу составил: Самотканов А.В.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог, специализация «Локомотивы» утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «27» марта 2018 г. № 215

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Техника и технологии железнодорожного транспорта»

Протокол от «18» июня 2022 г. № 11

Зав. кафедрой, канд. техн. наук, доц. _____ С.М. Корсаков
подпись

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Теория и конструкция локомотивов» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Подвижной состав железных дорог» и приобретение ими:

- знаний конструктивных параметров и энергетических показателей вспомогательного оборудования тепловозов, знаний устройства, параметров и показателей работы экипажной части локомотивов;
- умений решения уравнений, описывающих рабочие процессы узлов и агрегатов локомотивов;
- навыков анализа и выбора основных технических параметров проектируемых тепловозов, навыков анализа конструкции локомотивов по критериям тяговой и энергетической эффективности, показателям безопасности движения; навыков самостоятельной работы с научно-технической литературой по локомотивной технике.

В ходе изучения дисциплины «Теория и конструкция локомотивов» у студента должны быть сформированы знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательных программ

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В ходе изучения дисциплины «Теория и конструкция локомотивов» у студента должны быть сформированы знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательных программ

Индикаторы	Планируемые результаты освоения дисциплины
ПК – 1 Способен определять типы, комплектность , конструктивные особенности, технико-экономические параметры и техническое состояние единиц подвижного состава	
ПК-1.2. Анализирует конструктивные особенности узлов и деталей, оценивает техническое состояние подвижного состава	**Знать:** - основные понятия о конструкции узлов и элементов локомотивов различного типа; - основные понятия о конструкции узлов и элементов локомотивов различного типа и назначения, основного и вспомогательного оборудования, экипажной части; - основные методы расчета узлов и элементов локомотивов различного типа и назначения, основного и вспомогательного оборудования, экипажной части.
	Уметь: - применять основные понятия о конструкции узлов и элементов локомотивов различного типа; - применять основные понятия о конструкции узлов и элементов локомотивов различного типа и назначения, основного и

	вспомогательного оборудования, экипажной части; - применять основные методы узлов и элементов локомотивов различного типа и назначения, основного и вспомогательного оборудования, экипажной части.
	Владеть*:* - основными понятиями о конструкции узлов и элементов локомотивов различного типа; - основным понятиями о конструкции узлов и элементов локомотивов различного типа и назначения, основного и вспомогательного оборудования, экипажной части; - основными методами расчета узлов и элементов локомотивов различного типа и назначения, основного и вспомогательного оборудования, экипажной части.
ПК – 8 Способен выполнять работы по проектированию узлов локомотивов и подготовке технической документации	
ПК-8.1. Выполняет проектирование конструкций экипажной части локомотивов, основного и вспомогательного оборудования	**знать:** - основные понятия о конструировании локомотивов; - организационно-технические мероприятия, проводимые при внедрении новой техники; - организационно-технические мероприятия, проводимые при научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах.
	уметь: - применять основные понятия о конструировании локомотивов; - проводить организационно-технические мероприятия, при внедрении новой техники; - проводить организационно-технические мероприятия, при научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах.
	владеть*:* - основными понятиями о конструировании локомотивов; - порядком применения организационно-технических мероприятий, при внедрении новой техники; - порядком применения организационно-технических мероприятий, проводимых при научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Теория и конструкция локомотивов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока Б1.В «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Коды формируемых компетенций, индикаторов
Осваиваемая дисциплина		
Б1.В.08	Теория и конструкция локомотивов	ПК-1 (ПК-1.2), ПК-8 (ПК-8.1)
Предшествующие дисциплины		
Б2.О.02(П)	Производственная практика (технологическая практика)	ПК-8
Б1.В.01	Подвижной состав железных дорог	ПК-1
Б2.О.01(У)	Учебная практика (ознакомительная практика)	ПК-1

Дисциплины, осваиваемые параллельно		
Б1.В.07	Локомотивные энергетические установки	ПК-1
Б1.В.08	Теория и конструкция локомотивов	ПК-1
Последующие дисциплины		
Б1.В.13	Эксплуатация и техническое обслуживание локомотивов	ПК-1
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	ПК-1 (ПК-1.2), ПК-8 (ПК-8.1)

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделяемых на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

3.1. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов по учебному плану	Курсы	
		4	5
Общая трудоемкость дисциплины: - часов - зачетных единиц	 252 7	 72 2	 180 5
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), часов	21,5	8,65	12,85
из нее аудиторные занятия, всего	21,5	8,65	12,85
в т.ч.:			
лекции	8	4	4
практические занятия	10	4	4
лабораторные работы	-	-	-
КА	2,9	0,4	2,5
КЭ	2,6	0,25	2,35
Самостоятельная подготовка к экзаменам в период экзаменационной сессии (контроль)	10,4	3,75	6,65
Самостоятельная работа (всего), часов	220,1	59,6	160,5
в т.ч. на выполнение:			
контрольной работы	9	9	
расчетно-графической работы	-	-	
реферата	-	-	
РГР	-	-	
курсового проекта	72	-	72
Виды промежуточного контроля	За, Экз	За	Экз
Текущий контроль (вид, количество)	К(1), КП(1)	К(1)	КП(1)

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Краткое содержание курса

Раздел 1. Состояние и перспективы развития локомотивной техники. Особенности отечественного и зарубежного тепловозостроения

Тенденции локомотивостроения в России. Типоразмерные ряды отечественных локомотивов, основные технические требования к ним.

Раздел 2. Общее устройство тепловозов.

Главные составные части, агрегаты и узлы тепловоза. Их назначение, размещение и взаимосвязь. Основные компоновочные схемы тепловозов. Основные технические требования, предъявляемые к конструкции локомотивов: мощность, тяговые и динамические качества, надежность, экономичность, ремонтопригодность и эргономичность.

Раздел 3. Вспомогательное оборудование тепловозов.

Водяная система тепловоза: назначение, классификация, схемы, конструкция и основные параметры секций радиатора, водяных насосов Тепловой расчет контура водяной системы и водовоздушного радиатора

Компоновка и технические характеристики охлаждающих устройств тепловозных дизелей. Вентиляторы охлаждающего устройства: конструкция, расчет технических требований к вентилятору, расчет конструктивных параметров вентилятора

Приводы вентиляторов охлаждающих устройств тепловозов: механические, гидродинамические, гидростатические, электрические Масляная система тепловоза: назначение, классификация, схемы, конструкция и основные параметры насосов и фильтров, принципы расчета системы Конструкция и расчет водомасляного теплообменника Топливная система тепловоза: назначение, схемы, конструкция и параметры основных элементов. Система воздухоснабжения тяговых электрических машин и аппаратов: назначение, классификация, принципы расчета системы. Пневматическая система тепловоза: тормозная система, воздушная система автоматики, песочная система, система пожаротушения Схемы приводов вспомогательного оборудования тепловозов, оценка коэффициента отбора мощности на привод вспомогательного оборудования.

Раздел 4. Экипажная часть локомотивов.

Колесные пары: назначение и классификация, особенности конструкции, особенности извилистого движения в рельсовой колее

Буксовые узлы локомотивов: назначение, технические требования, классификация, особенности конструкции, образование поперечных разбегов колесных пару. Рессорное подвешивание локомотивов: назначение и классификация; особенности конструкции упругих, упругодемпфирующих и демпфирующих элементов. Рессорное подвешивание локомотивов: компоновочные схемы, основные технические параметры и показатели работы, технические требования. Тяговые приводы локомотивов: назначение и классификация, особенности конструкции. Тягово-сцепные свойства локомотивов: показатели тягово-сцепных свойств, способы их повышения, влияние конструкции экипажной части на коэффициент использования сцепного веса локомотива. Узлы соединения кузова и тележки: назначение и

классификация, анализ различных конструкций, основные параметры и показатели работы, технические требования к упругим и диссипативным элементам. Критерии безопасного движения локомотивов в рельсовой колее, зависимость допустимых скоростей движения в кривых от конструктивных особенностей экипажной части локомотива. Рамы тележек локомотивов: классификация, особенности конструкции, компоновочные схемы

Кузова локомотивов: классификация, особенности конструкции, технические требования

Раздел 5. Основы проектирования тепловозов.

Основные технические параметры и тяговые характеристики 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 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. Выбор основного оборудования проектируемого тепловоза: тягового электрического двигателя, тягового генератора, дизеля, тягового зубчатого редуктора

4.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Разделы и темы	Всего часов по учебному плану	Виды учебных занятий			
		Контактная работа (Аудиторная работа)			СРС
		ЛК	ПЗ	ЛР	
4 курс					
Раздел 1. Состояние и перспективы развития локомотивной техники.	9,1	0,5			8,6
Раздел 2. Общее устройство тепловозов.	12,5	0,5	2		10
Раздел 3. Вспомогательное оборудование тепловозов.	24	2	1		21
Раздел 4. Экипажная часть локомотивов.	22	1	1		20
КА	0,4				
КЭ	0,25				
Контроль	3,75				
всего	72	4	4		59,6
5 курс					
Раздел 5. Основы проектирования тепловозов.	168,5	4	4		160,5
КА	2,5				
КЭ	2,35				
Контроль	6,65				
Всего	180	4	4		160,5
Итого	**252**	**8**	**8**		**220,1**

4.3. Тематика практических занятий

Тема практического занятия	Количество часов
4 курс	
Практическое занятие 1 Тема: Общее устройство тепловозов.	2
Практическое занятие 2 Тема: Вспомогательное оборудование тепловозов.	1
Практическое занятие 3 Тема: Экипажная часть локомотивов.	1
Всего	4
5 курс	
Практическое занятие 4 Тема: Основы проектирования тепловозов.	4
Всего	4
ИТОГО	**8**

4.4. Тематика лабораторных работ

Лабораторная работа планом не предусмотрена

4.5. Тематика контрольных работ

Контрольная работа по дисциплине «Теория и конструкция локомотивов» - это комплексная самостоятельная работа обучающегося. Темой контрольной работы является «Расчет основных параметров тепловоза». Контрольная работа выполняется по вариантам, задания приведены в методических указаниях по выполнению контрольной работы.

4.6. Тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект по дисциплине «Теория и конструкция локомотивов» - это комплексная самостоятельная работа обучающегося. Темой курсового проекта является «Эскизный проект тепловоза».

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы по дисциплине

5.1. Распределение часов по темам и видам самостоятельной работы

Разделы и темы	Всего часов по учебному плану	Вид самостоятельной работы
4 курс		
Раздел 1. Состояние и перспективы развития локомотивной техники.	8,6	Самостоятельная работа с литературой, выполнение контрольной работы, подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
Раздел 2. Общее устройство тепловозов.	10	Самостоятельная работа с литературой, выполнение контрольной работы, подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
Раздел 3. Вспомогательное оборудование тепловозов.	21	Самостоятельная работа с литературой, выполнение контрольной работы, подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний

Раздел 4. Экипажная часть локомотивов.	20	Самостоятельная работа с литературой, выполнение контрольной работы, подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
5 курс		
Раздел 5. Основы проектирования тепловозов.	160,5	Самостоятельная работа с литературой, выполнение курсового проекта, подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
ВСЕГО:	**218,1**	

5.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов с указанием места их нахождения:

- учебная литература – библиотека филиала;
- сборник задач по дисциплине – библиотека филиала;
- методические рекомендации по самостоятельному изучению теоретического материала – библиотека филиала.

6. Фонд оценочных средств

Состав фонда оценочных средств

Вид оценочных средств	Количество
Текущий контроль	
Контрольная работа	1
Курсовой проект	1
Промежуточный контроль	
Экзамен	1
Зачет	1

Фонд оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе.

7. Перечень основной и дополнительной литературы

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Четвергов В.А., Овчаренко С.М. и др.	Техническая диагностика локомотивов: учебное пособие	М.: УМЦ ЖДТ, 2015. - 371 с. - Режим доступа: https://umczdt.ru/books/37/2491/	[Электронный ресурс]
Л1.2	Четвергов В.А.	Надежность локомотивов: учебник	Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте.- 2003.- 415 С. Режим доступа: https://umczdt.ru/books/37/2490/	[Электронный ресурс]
Л1.3	Воробьев А.А.	Надежность подвижного состава: учебник	Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте.- 2017.- 301 С. Режим доступа: https://umczdt.ru/books/37/2447/	[Электронный ресурс]

7.2. Дополнительная литература				
Л2.1	Кононов В.Е.	Подвижной состав и тяга поездов: учебник	М.: РГОТУПС, 2000. – 123 с., 2002.- 123 с.	120
Л2.2	Оганьян Э. С., Волохов Г. М.	Расчеты и испытания на прочность несущих конструкций локомотивов: учебное пособие для вузов	Москва: УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 2013, 326 с. https://umczdt.ru/books/37/2479/	[Электронный ресурс]
Л2.3	Четвергов В.А.	Техническая диагностика локомотивов6 учебное пособие	Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте.- 2015.- 371 С. Режим доступа: https://umczdt.ru/books/37/2491/	[Электронный ресурс]

8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. Официальный сайт филиала.
2. Электронная библиотечная система
3. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Лекционные занятия включают в себя конспектирование учебного материала, на занятиях необходимо иметь тетрадь для записи и необходимые канцелярские принадлежности.

Обязательное посещение лекционных и практических занятий по дисциплине с конспектированием излагаемого преподавателем материала в соответствии с расписанием занятий.

2. Практические занятия включают в себя выполнение на компьютере практических заданий по теме занятия. На занятии необходимо иметь методические указания по выполнению заданий. При подготовке к практическим занятиям по дисциплине необходимо изучить рекомендованный лектором материал, иметь при себе конспекты соответствующих тем.

3. В рамках самостоятельной работы студент должен выполнить контрольную работу и курсовой проект. Прежде чем выполнять задания контрольной работы и курсового проекта, необходимо изучить теоретический материал, ознакомиться с методическими указаниями по выполнению работ. Выполнение и защита контрольной работы и курсового проекта являются непременным условием для допуска к зачету и экзамену. Во время выполнения работ можно получить групповые или индивидуальные консультации у преподавателя.

10. Перечень информационных технологий, программного обеспечения и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии и программное обеспечение:

- для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: MS PowerPoint;
- для выполнения практических заданий – Windows 7 и выше, Microsoft Office 2010 и выше.
- для выполнения лабораторных работ - Microsoft Office 2010 и Matcad.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования. http://elibrary.ru
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования. http://window.edu.ru
3. ЭБС «Айбукс» — широкий спектр учебной и научной литературы ведущих издательств России. http://ibooks.ru/

11. Описание материально - технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

11.1. Требования к аудиториям (помещениям, кабинетам) для проведения занятий с указанием соответствующего оснащения

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета (проведение занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) - кабинет «Тяговый подвижной состав», аудитория № 610. Специализированная мебель: столы ученические - 24 шт., стулья ученические - 48 шт., доска настенная - 1 шт., стол преподавателя - 1 шт., стул преподавателя - 1 шт. Технические средства обучения: экран, проектор стационарные, ноутбук. Учебно-наглядные пособия - комплект презентаций, комплект плакатов по конструкции механической части подвижного состава, демонстрационные стенды.

11.2. Перечень лабораторного оборудования

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

Приложение к рабочей программе

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

«ТЕОРИЯ И КОНСТРУКЦИЯ ЛОКОМОТИВОВ»

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения учебной дисциплины

1.1. Перечень компетенций и индикаторов

ПК – 1 Способен определять типы, комплектность, конструктивные особенности, технико-экономические параметры и техническое состояние единиц подвижного состава

Индикатор ПК-1.2. Анализирует конструктивные особенности узлов и деталей, оценивает техническое состояние подвижного состава;

ПК – 8 Способен выполнять работы по проектированию узлов локомотивов и подготовке технической документации

Индикатор ПК-8.1. Выполняет проектирование конструкций экипажной части локомотивов, основного и вспомогательного оборудования

1.2. Этапы формирования компетенций в процессе освоения учебной дисциплины

Наименование этапа	Содержание этапа (виды учебной работы)	Коды формируемых на этапе компетенций, индикаторов
Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	Лекции, самостоятельная работа студентов с теоретической базой	ПК-1 (ПК-1.2); ПК-8 (ПК-8.1)
Этап 2. Формирование умений	Практические работы	ПК-1 (ПК-1.2); ПК-8 (ПК-8.1)
Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	Выполнение контрольной работы, курсового проекта	ПК-1 (ПК-1.2); ПК-8 (ПК-8.1)
Этап 4. Проверка усвоенного материала	Защита контрольной работы, курсового проекта, зачёт, экзамен	ПК-1 (ПК-1.2); ПК-8 (ПК-8.1)

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.1 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Этап формирования компетенции	Код компетенции, индикатор	Показатели оценивания компетенций	Критерии	Способы оценки
Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	ПК-1 (ПК-1.2); ПК-8 (ПК-8.1)	– посещение лекционных занятий; – участие в обсуждении теоретических вопросов на каждом занятии	– наличие конспекта по всем темам, вынесенным на обсуждение; – активное участие студента в обсуждении теоретических вопросов;	участие в дискуссии

Этап 2. Формирование умений	ПК-1 (ПК-1.2); ПК-8 (ПК-8.1)	– выполнение практических работ	– успешное самостоятельное выполнение заданий практических работ	практическая работа
Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	ПК-1 (ПК-1.2); ПК-8 (ПК-8.1)	– наличие правильно выполненной контрольной работы и курсового проекта	контрольная работа и курсовой проект имеют положительную рецензию и допущены к защите	контрольная работа, курсовой проект
Этап 4. Проверка усвоенного материала	ПК-1 (ПК-1.2); ПК-8 (ПК-8.1)	– успешная защита контрольной работы и курсового проекта; – зачёт, экзамен	– ответы на все вопросы по контрольной работе и курсового проекта; – ответы на вопросы и на дополнительные вопросы по экзамену, зачету(при необходимости)	устный ответ

2.2 Критерии оценивания компетенций по уровню их сформированности

Код компетенции, индикатор	Уровни сформированности компетенций		
	базовый	средний	высокий
ПК-1 (ПК-1.2);	**Знать:** - основные понятия о конструкции узлов и элементов локомотивов различного типа; **Уметь:** - применять основные понятия о конструкции узлов и элементов локомотивов различного типа; **Владеть:** - основными понятиями о конструкции узлов и элементов локомотивов различного типа;	**Знать** - основные понятия о конструкции узлов и элементов локомотивов различного типа и назначения, основного и вспомогательного оборудования, экипажной части; **Уметь:** - применять основные понятия о конструкции узлов и элементов локомотивов различного типа и назначения, основного и вспомогательного оборудования, экипажной части; **Владеть:** - основным понятиями о	**Знать:** - основные методы расчета узлов и элементов локомотивов различного типа и назначения, основного и вспомогательного оборудования, экипажной части; **Уметь:** -применять основные методы узлов и элементов локомотивов различного типа и назначения, основного и вспомогательного оборудования, экипажной части; **Владеть:** - основными методами расчета узлов и элементов локомотивов различного типа и назначения, основного и вспомогательного

		конструкции узлов и элементов локомотивов различного типа и назначения, основного и вспомогательного оборудования, экипажной части;	оборудования, экипажной части.
ПК-8, (ПК-8.1)	**Знать:** - основные понятия о конструировании ГП локомотивов; **Уметь:** - применять основные понятия о конструировании ГП локомотивов; **Владеть*:*** - основными понятиями о конструировании ГП локомотивов;	**Знать:** - организационно-технические мероприятия, проводимые при внедрении новой техники; **Уметь:** - проводить организационно-технические мероприятия, при внедрении новой техники; **Владеть*:*** - порядком применения организационно-технических мероприятий, при внедрении новой техники;	**Знать:** - организационно-технические мероприятия, проводимые при научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах. **Уметь:** - проводить организационно-технические мероприятия, при научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах. **Владеть*:*** - порядком применения организационно-технических мероприятий, проводимых при научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах

2.3. Шкалы оценивания формирования индикаторов достижения компетенций

а) Шкала оценивания экзамена

Шкала оценивания	Критерии оценивания
оценка **«отлично»**	Все индикаторы достижений компетенции сформированы на высоком уровне и студент отвечает на все дополнительные вопросы. Теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов. Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений и навыков показателям и критериям оценивания индикаторов достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Оперирует приобретенными знаниями, умениями и навыками, в том числе в ситуациях повышенной сложности. Отвечает на все вопросы билета без наводящих вопросов со стороны преподавателя. Не испытывает затруднений при ответе на дополнительные вопросы.
оценка **«хорошо»**	- Один индикатор достижения компетенции сформирован на высоком уровне, а один индикатор достижения компетенции

	сформирован на среднем уровне; - все индикаторы достижений компетенции сформированы на среднем уровне, но студент аргументированно отвечает на все дополнительные вопросы; - один индикатор достижений компетенции сформирован на среднем уровне, а другой на базовом уровне, но студент уверенно отвечает на все дополнительные вопросы. Теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов. Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений и навыков показателям и критериям оценивания индикаторов достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Оперирует приобретенными знаниями, умениями и навыками; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала по существу; отсутствуют существенные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения, подтвержденные примерами. На два теоретических вопроса студент дал полные ответы, на третий - при наводящих вопросах преподавателя. При ответе на дополнительные вопросы допускает неточности.
оценка **«удовлетворительно»**	- Все индикаторы достижений компетенции сформированы на базовом уровне; - один индикатор достижения компетенции сформирован на базовом уровне, другой на среднем уровне, но студент затрудняется ответить на дополнительные вопросы. Теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но проблемы не носят принципиального характера. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений и навыков показателям и критериям оценивания индикаторов достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне: допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний по ряду вопросов. Затрудняется отвечать на доп. вопросы.
оценка **«неудовлетворительно»**	Индикатор достижения компетенции сформирован на уровне ниже базового и студент затрудняется ответить на дополнительные вопросы. Теоретическое содержание дисциплины освоено частично. Студент демонстрирует явную недостаточность или полное отсутствие знаний, умений и навыков на заданном уровне сформированности индикаторов достижения компетенции.

б) Шкала оценивания зачета

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Зачет	Все индикаторы достижений компетенции сформированы на уровне не ниже базового и студент отвечает на дополнительные вопросы. - прочно усвоил предусмотренной программой материал; - правильно, аргументировано ответил на все вопросы. - показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов - без ошибок выполнил практическое задание.

Незачет	Все индикаторы достижений компетенции сформированы на уровне ниже базового и студент затрудняется ответить на дополнительные вопросы. Выставляется студенту, который не справился с 50% вопросов и заданий билета, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем.

в) Шкала оценивания контрольных работ

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Зачет	Все индикаторы достижений компетенции сформированы на уровне не ниже базового. Даны ответы на все теоретические вопросы. Все расчеты выполнены верно и имеют необходимые пояснения
Незачет	Все индикаторы достижений компетенции сформированы на уровне ниже базового. В расчетах допущены ошибки, необходимые пояснения отсутствуют, имеются ошибки в теоретических вопросах.

г) Шкала оценивания курсового проекта

Шкала оценивания	Критерии оценивания
оценка **«отлично»**	Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений и навыков показателям индикаторов достижений компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Проект выполнен самостоятельно, не является плагиатом, соответствует всем предъявленным к ней требованиям. Тема раскрыта полностью, материал изложен логично. Проект включает все необходимые разделы, в нем оптимально сочетается теоретический и практический материал, глубоко исследованы проблемы и противоречия, сделаны обобщения и выводы. Недостатком может быть то, что автор не имеет собственных предложений по улучшению выбранной им проблемы, но ссылается на позиции других экономистов, с которыми совпадают его взгляды
оценка **«хорошо»**	Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений и навыков показателям индикаторов достижений компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Проект написан самостоятельно, тема раскрыта, материл изложен логично. Однако имеется ряд недостатков (не более 10-15% от образцовой работы), например, недостаточно полно раскрыто содержание одной из глав (теоретической, описательной или проблемной). Недостатком может быть незначительные ошибки в оформлении, несколько непоследовательная подача материала, недостаточное количество иллюстративного материала или отсутствие данных за последние 2-3 года
оценка **«удовлетворительно»**	Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений и навыков показателям индикаторов достижений компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Тема в целом раскрыта, хотя недостаточно полно, использовано не менее 15 первоисточников, проект содержит

	все необходимые элементы, написан относительно последовательно и логично. Недостатки: мало первоисточников или слабо раскрыта одна из глав, отсутствует новейший фактический материал, автору не продумать структуру работы. При этом работа может иметь только один серьезный недостаток, в целом же раскрывает суть изучаемого вопроса, содержит необходимые выводы.
оценка **«неудовлетворительно»**	Студент демонстрирует явную недостаточность или полное отсутствие знаний, умений и навыков на заданном уровне сформированности индикаторов достижений компетенции. Тема не раскрыта, проект имеет несколько серьезных недостатков: либо материал изложен бессистемно, либо ввиду некритического подхода студент допускает серьезные противоречия в изложении, либо проект содержит серьезные фактические или логические ошибки. Неудовлетворительным является проект, несоответствующий по объему, либо по структуре, а также когда использовано менее 10 первоисточников. Неудовлетворительно оценивается также проект, написанный несамостоятельно.

3 . Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Код компетенции, индикатора	Этапы формирования компетенции	Типовые задания (оценочные средства)
ПК-1 (ПК-1.2); ПК-8 (ПК-8.1)	Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	- дискуссия: вопросы для обсуждения
	Этап 2. Формирование умений (решение задач на практических занятиях)	- задачи выполненные на практических занятиях
	Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	- контрольная работа, курсовой проект
	Этап 4. Проверка усвоенного материала	- защита курсового проекта, контрольной работы; - вопросы к зачету, экзамену (приложение 1)

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков

Дискуссия

При проведении дискуссии студентам для обсуждения предлагаются вопросы и задачи по теме, отведенной на лабораторные занятия (согласно рабочей программе учебной дисциплины).

Практические занятия

Практические занятия — метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у

студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы. При проведении практических занятий студентам предлагаются вопросы для обсуждения по темам, отведенным на практическое занятие (согласно рабочей программе учебной дисциплины)

Контрольная работа

Это внеаудиторный вид самостоятельной работы студентов. контрольная работа включает в себя решение трех задач, охватывающих основные темы лекционного курса. Работа выполняется по вариантам, согласно трем последним цифрам шифра зачетной книжки и сдается на проверку. После проверки контрольная работа возвращается студентам для подготовки ее защите. Защита контрольной работы проводится на экзаменационной сессии и является основанием для допуска студента к зачету. При защите контрольной работы студенты должны ответить на теоретические вопросы по её тематике. Контрольная работа по дисциплине «Теория и конструкция локомотивов» - это комплексная самостоятельная работа обучающегося. Темой контрольной работы является «Расчет основных параметров тепловоза». Контрольная работа выполняется по вариантам, задания приведены в методических указаниях по выполнению контрольной работы

Курсовой проект

Это внеаудиторный вид самостоятельной работы студентов. Проект выполняется по вариантам, согласно последней цифре шифра и первой букве фамилии и сдается на проверку. После проверки курсовые проекты возвращаются студентам для подготовки ее к защите. Защита курсового проекта проводится на экзаменационной сессии и является основанием для допуска студента к экзамену. При защите проекта студенты должны ответить на теоретические вопросы по его тематике. Курсовой проект по дисциплине «Теория и конструкция локомотивов» - это комплексная самостоятельная работа обучающегося. Темой курсового проекта является «Эскизный проект тепловоза».

Экзамен

Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. Экзамен проходит в форме собеседования по билетам, в которые включаются теоретические вопросы. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Аудиторное время, отведенное студенту, на подготовку – 30 мин.

Зачёт

Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. Зачет проходит в форме собеседования по билетам, в которые включаются теоретические вопросы. При выставлении оценок за зачет учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Аудиторное время, отведенное студенту, на подготовку – 30 мин.

Приложение 1.

Вопросы к зачету

Вопросы для проверки уровня обученности «ЗНАТЬ»

1. Образование силы тяги (расчет и построение тяговой характеристики, расчет силы тяги, коэффициент сцепления колеса с рельсом, вращающий момент).
2. Условиям сцепления колес с рельсами, по реализации мощности дизеля, при наибольшей (конструктивной) скорости (расчет и построения тяговой характеристики, пороговая скорость, ее определение, ограничители силы тяги).
3. Разновидности габаритов
4. Определение основных параметров тепловозов.
5. Основные требования, предъявляемые к экипажной части тепловоза.
6. Конструкция колесных пар.
7. Нагрузки, действующие на колесные пары
8. Конструкция буксового узла.
9. Конструкции систем подвешивания тепловозов.

Вопросы для проверки уровня обученности «УМЕТЬ»

10. Конструкции тепловозного рессорного подвешивания.
11. Классификация тяговых приводов тепловозов.
12 Силы, действующие на главную раму тепловоза.
13. Движение колесной пары и железнодорожного экипажа в кривой
14. Основные требования по эргономике к кабине машиниста.
15. Индивидуальный тяговый привод.
16 Групповой тяговый привод
17. Метод круговой диаграммы.
18. Методы расчета охлаждающих устройств.
19. Особенности привода на тепловозах с гидропередачей.
20. Несущие кузова, их конструкция и расчеты

Вопросы для проверки уровня обученности «ВЛАДЕТЬ»

Студент должен владеть способностью решать задачи профессиональной деятельности в области теории и конструкции локомотивов

Вопросы к экзамену

Вопросы для проверки уровня обученности «ЗНАТЬ»

1.Тяговая характеристика тепловоза. (расчет и построение тяговой характеристики, расчет силы тяги, коэффициент сцепления колеса с рельсом, вращающий момент).

2.Ограничения силы тяги по условиям сцепления колес с рельсами, по условиям реализации мощности дизеля, по наибольшей (конструктивной) скорости (расчет и построения тяговой характеристики, пороговая скорость, ее определение, ограничители силы тяги).

3.Габаритные, весовые ограничения. Разновидности габаритов (существующие основные габариты, требования, ограничения, сцепной вес, служебная масса).

4.Стадии проектирования тепловозов. Определение основных параметров (существующие стадии разработки конструкторской документации, этапы выполнения работ, определение расчетной касательной мощности, сцепного веса, числа колесных пар, диаметр движущих колес локомотива, базу локомотива и тележки).

5.Назначение и элементы экипажной части тепловоза. Основные требования, предъявляемые к экипажной части тепловоза (кузова, тележки, колесные пары, рамы тележки, рессорное подвешивание, их назначение и основные требования, предъявляемые к ним).

6.Типы колесных пар и конструкция их элементов (основные типы колесных пар, оси, колесный центры, бандажи).

7. Условия работы и нагрузки, действующие на колесные пары (принципы расчета осей колесных пар на прочность, основные параметры надежности колесных пар).

8. Тепловозные буксы (классификация буксовых узлов, челюстные и поводковые буксы, расчеты буксового узла тепловоза).

9. Тепловозные тележки (особенности конструкции, условия работы, связь кузова с тележками).

10.Рессорное подвешивание тепловоза (определение, назначение и условия работы рессорного подвешивания, элементы рессорного подвешивания).

11.Разновидности схем и конструкций тепловозного рессорного подвешивания.

12.Листовые рессоры (конструкция, материал, технология изготовления, расчет листовых рессор на прочность, трение в листовых рессорах, характеристика листовых рессор.

13. Цилиндрические пружины и резиновые амортизаторы (основные параметры и расчеты цилиндрических пружин и резиновых амортизаторов).

14. Поводковые буксы, как упругие элементы рессорного подвешивания (конструкция буксовых узлов двухповодковые буксовые узлы, достоинства и недостатки).

Вопросы для проверки уровня обученности «УМЕТЬ»

15. Пневматические рессоры (конструкция, разновидности и расчет пневморессор).
16. Тяговые приводы тепловозов (индивидуальный и групповой тяговые приводы, способы подвешивания тяговых двигателей).
17. Классификация тяговых приводов тепловозов (приводы первого, второго, третьего класса, тяговые приводы типа Альстом, Сименс и прочие приводы, особенности привода на тепловозах с гидропередачей).
18. Главные рамы тепловозы, их конструкции. Силы, действующие на главную раму и принципы расчета рам
19. Автосцепка и поглощающие аппараты (конструкция, основные элементы автосцепных устройств и поглощающих аппаратов требования).
20. Типы кузовов тепловозов (вагонные, капотные, несущие кузова, их конструкция и расчеты).
21. Кабина машиниста, ее оборудование (основные требования, эргономика, расположение приборных панелей).
22. Движение локомотива в кривой (мероприятия, облегчающие движение железнодорожного экипажа в кривой, движение колесной пары и железнодорожного экипажа в кривой).
23. Геометрическое вписывание локомотива в кривые. Графические методы вписывания локомотива в кривой участок пути. Метод круговой диаграммы.
24. Геометрическое вписывание локомотива в кривые. Аналитические методы вписывания локомотива в кривой участок пути. Метод параболической диаграммы.
25. Динамическое вписывание локомотива в кривые. Предпосылки динамического вписывания.
26. Силы, действующие на локомотив в кривой. Решение задачи динамического вписывания аналитическим методом.
27. Горизонтальные паспорта тепловозов (построение горизонтальных паспортов локомотива, критерии безопасности движения локомотива в кривой).
28. Вспомогательное оборудование тепловоза (классификация вспомогательного оборудования, условия работы и требования, предъявляемые к ним).
29. Основные системы тепловоза (разновидности конструкции, основные элементы, требования, предъявляемые к ним).
30. Тепловой и аэродинамический методы расчета охлаждающих устройств и выбор вентиляторных установок тепловоза (принцип расчета, подбор необходимых элементов в зависимости от условий эксплуатации).

Вопросы для проверки уровня обученности «ВЛАДЕТЬ»

31. Требования к разработке оборудования кабины машиниста, ее оборудование (основные требования, эргономика, расположение приборных панелей).
32. Газотурбовозы (компоновка, основные параметры и технико-экономические показатели газотурбовозов на различных видах топлива).

33. Дизельные поезда с различными типами передач (существующие дизельные поезда, основные параметры, силовая передача, перспективы создания новых дизельных поездов).
34.Топливная система тепловоза (разновидности конструкции, основные элементы, требования, предъявляемые к ним).
35. Масляная система тепловоза (разновидности конструкции, основные элементы, требования, предъявляемые к ним).
36. Водяная система тепловоза (разновидности конструкции, основные элементы, требования, предъявляемые к ним).
37. Газотепловозы (компоновка, основные параметры и технико-экономические показатели газотепловозов на различных видах топлива).
38. Система воздухоснабжения (разновидности конструкции, основные элементы, требования, предъявляемые к ним).
39. Вибрация главной рамы и кузова тепловоза. Определение частотного спектра и интенсивности вибрации. Нормирование уровня вибрации и шума на тепловозе.
40. Отечественные и зарубежные перспективные энергосберегающие проекты локомотивов.
41. Автосцепка и поглощающие аппараты (конструкция, основные элементы автосцепных устройств и поглощающих аппаратов требования).
42. Типы кузовов тепловозов (вагонные, капотные, несущие кузова, их конструкция и расчеты).
43. Кабина машиниста, ее оборудование (основные требования, эргономика, расположение приборных панелей).
44. Движение локомотива в кривой (мероприятия, облегчающие движение железнодорожного экипажа в кривой, движение колесной пары и железнодорожного экипажа в кривой).
45. Геометрическое вписывание локомотива в кривые. Графические методы вписывания локомотива в кривой участок пути. Метод круговой диаграммы.
46 Листовые рессоры (конструкция, материал, технология изготовления, расчет листовых рессор на прочность, трение в листовых рессорах, характеристика листовых рессор.
47. Цилиндрические пружины и резиновые амортизаторы (основные параметры и расчеты цилиндрических пружин и резиновых амортизаторов).
48. Поводковые буксы, как упругие элементы рессорного подвешивания (конструкция буксовых узлов двухповодковые буксовые узлы, достоинства и недостатки).
49. Типы колесных пар и конструкция их элементов (основные типы колесных пар, оси, колесный центры, бандажи).
50. Условия работы и нагрузки, действующие на колесные пары (принципы расчета осей колесных пар на прочность, основные параметры надежности колесных пар).

1 МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По дисциплине «Теория и конструкция локомотивов» предусмотрен промежуточный контроль в виде зачета по лабораторным работам и текущий контроль в виде защиты курсовой работы. Порядок проведения текущего контроля и промежуточной аттестации строго соответствуют положению о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов в университете. Ниже приводятся тесты, используемые для промежуточного контроля знаний.

1.1 МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ.

ТЕСТЫ

1. В какой точке энергетической цепи тепловоза измеряется касательная мощность?

1. На выходе из дизеля;
2. На ободе колесных пар тепловоза;
3. На входе в тяговый электродвигатель;
4. На зажимах выпрямительной установки;
5. На выходных зажимах тягового генератора.

2. Какую информацию о тепловозе несет колесная формула?

1. О диаметре бандажей колесных пар;
2. О величине осевой нагрузки от колесных пар на рельсы;
3. О способе передачи тягового усилия от ТЭД к колесным парам;
4. О частоте вращения колесных пар;
5. О формировании ходовой части локомотива.

3. Какие ограничения силы тяги приведены на тяговой характеристике?

1. По всем перечисленным параметрам одновременно;
2. По мощности силовой установки;
3. По нагреву обмоток ТЭД;
4. По конструкционной скорости;
5. По сцеплению колес с рельсами.

4. Какой параметр позволяет комплексно оценить экономичность локомотива в целом?

1. КПД силовой установки;
2. Удельный расход дизельного топлива;
3. Мощность силовой установки;
4. КПД передачи мощности;

5. КПД тепловоза.

5. Какую модернизацию следует произвести на грузовом тепловозе для использования его в пассажирском движении?

1. Заменить силовую установку;
2. Изменить расположение оборудования в кабине машиниста;
3. Изменить способ соединения тяговых электродвигателей;
4. Изменить диаметр колесных пар;
5. Перевести тяговый редуктор на меньшее передаточное число.

6. Какая тяговая передача мощности от дизеля к колесным парам имеет наибольший коэффициент полезного действия?

1. Непосредственная;
2. Гидравлическая;
3. Газовая;
4. Механическая;
5. Электрическая.

7. Какую цель преследуют при применении ослабления магнитного поля тяговых электродвигателей на тепловозе?

1. Полно использовать мощность силовой установки;
2. Повысить тяговое усилие;
3. Повысить экономичность тепловоза;
4. Повысить расчетную скорость движения;
5. Повысить скорость движения.

8. Что определяет расчетную скорость движения тепловоза?

1. Тип передачи мощности;
2. Конструкционная скорость движении;
3. Мощность силовой установки;
4. Сцепление колес с рельсами;
5. Нагрев тяговых электродвигателей.

9. Назовите преимущество гидравлической передачи перед электрической.

1. Высокая мощность;
2. Более высокая экономичность;
3. Меньший расход цветного металла;
4. Лучшие тяговые качества;
5. Приемлемые весо-габаритные показатели.

10. Какая главная цель преследуется при повышении осевых нагрузок?

1. Повышение осевой мощности;
2. Повышение тягового усилия;
3. Повышение конструкционной скорости;

4. Повышение экономичности тепловоза;
5. Повышение надежности тепловоза.

11. Что называется точкой рессорного подвешивания?
1. Точка нагружения листовой рессоры;
2. Точка нагружения пружины;
3. Точка нагружения резинового амортизатора;
4. Точка катания колеса и рельса;
5. Точка приложения равнодействующей всех сил.

12. От какого параметра тепловоза зависит выбор статического прогиба при проектировании рессорного подвешивания?
1. От мощности тепловоза;
2. От весо-габаритных показателей;
3. От осности тепловоза;
4. От конструкционной скорости движения;
5. От расчетной скорости движения.

13. Какое усилие передается через шкворень тепловоза?
1. Тяговое усилие;
2. Рамное усилие;
3. Боковое усилие;
4. Ударное усилие;
5. Возвращающее усилие.

14. В каком устройстве возникает возвращающее усилие в кривых?
1. В тяговом приводе;
2. В гасителях колебаний;
3. В опорах кузова;
4. В автосцепке;
5. В рессорном подвешивании.

15. На каких тепловозах предпочтительно применение многоступенчатого рессорного подвешивания?
1. На маневровых тепловозах;
2. На вывозных тепловозах;
3. На дизель-поездах;
4. На мотовозах;
5. На пассажирских тепловозах.

16. Какой результат ожидается от увеличения статического прогиба?
1. Увеличение тягового усилия;
2. Снижение динамического воздействия на путь;
3. Увеличение расчетной мощности;
4. Увеличение массы состава;

5. Увеличение экономичности тепловоза.

17. За счет чего происходит увеличение вертикального усилия на ось колесной пары при движении локомотива?

1. За счет высокочастотных вибраций;
2. За счет увеличения скорости движения;
3. За счет увеличения силы тяги;
4. За счет увеличения силы инерции при колебаниях;
5. За счет увеличения силы демпфирования.

18. Какие из перечисленных мероприятий способствуют повышению реализации тягового усилия между колесом и рельсом?

1. Расположение тяговых электродвигателей;
2. Расположение оборудования на раме;
3. Применение опорно-рамного подвешивания ТЭД;
4. Расположение гасителей колебаний;
5. Расположение опор кузова.

19. Почему гидравлические гасители не применяются в первой буксовой ступени рессорного подвешивания?

1. Из-за габаритного ограничения;
2. Низкая эффективность гашения колебаний;
3. Завышенное демпфирование;
4. Потребность в большом количестве гасителей;
5. Подверженность воздействию ударных нагрузок.

20. Как распределяется неподрессоренный вес от тягового электродвигателя между осью колесной пары и рамой тележки при опорно-рамном подвешивании ТЭД?

1. 20 % на ось, 80 % на раму;
2. 50 % на ось, 50 % на раму;
3. 0 % на ось 100 % на раму;
4. 10 % на ось, 90 % на раму;
5. 100 % на ось, 0 % на раму.

21. Как распределяется неподрессоренный вес от ТЭД при опорно-осевом подвешивании?

1. 50 % на ось, 50 % на раму;
2. 10 % на ось, 90 % на раму;
3. 100 % на ось, 0 % на раму;
4. 0 % на ось 100 % на раму;
5. 20 % на ось, 80 % на раму.

22. На каком тепловозе применяется 2-х ступенчатое рессорное

подвешивание?

1. Тепловоз 2М62;
2. Тепловоз ТЭМ2;
3. Тепловоз ЧМЭ3;
4. Тепловоз ТЭП70;
5. Тепловоз 2ТЭ10В.

23. На каком тепловозе применяется опорно-рамное подвешивание тяговых электродвигателей?

1. Тепловоз 2ТЭ116;
2. Тепловоз 2М62;
3. Тепловоз 2ТЭ10В;
4. Тепловоз ТЭМ2;
5. Тепловоз ТЭП70.

24. Какой допустимый уровень бокового усилия, возникающего в кривых между головкой рельса и бандажом?

1. 100 Н;
2. 10 кН;
3. 100 кН;
4. 200 кН;
5. 20 кН.

25. Какой коэффициент наиболее полно характеризует эффективность теплообменных аппаратов холодильника?

1. Коэффициент теплоотдачи;
2. Коэффициент теплоотвода;
3. Плотность масла;
4. Плотность воды;
5. Удельная теплоемкость.

1.2 МАТЕРИАЛЫ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ

по дисциплине:

’’ТЕОРИЯ И КОНСТРУКЦИЯ ЛОКОМОТИВОВ”

ТЕСТЫ

1. Какой параметр определяет применение на участке тепловозной или электрической тяги?

1. Техническая скорость на участке.

2. Участковая скорость.

3. Среднесуточный пробег локомотивов.

4. Размер движения.

5. Грузонапряженность участка.

2. Назовите основной экономический показатель тепловоза.

1. Часовой расход топлива.

2. Касательная мощность тепловоза.

3. Удельный расход топлива дизелем.

4. Эффективная мощность дизеля.

5. Коэффициент полезного действия тепловоза.

3. Какие параметры следует сравнивать при сравнении тепловоза и электровоза для определения экономической целесообразности применения их на участке?

1. Расчетные скорости движения.

2. Конструкционные скорости локомотивов.

3. КПД тепловоза и КПД электровоза.

4. Сцепные веса.

5. КПД тепловоза и КПД электрической тяги.

4. Какой параметр ограничивает реализацию касательной силы тяги при трогании с места?

1. Эффективная мощность дизеля.

2. Нагрев обмоток тяговых электродвигателей.

3. Расположение оборудования на раме тепловоза.

4. Нагрузка от оси на рельс.

5. Сила сцепления колес с рельсами.

5. Какой параметр оказывает основное влияние на соотношение между эффективной и касательной мощностью?

1. КПД дизеля.

2. КПЛ генератора.

3. КПД выпрямительной установки.

4. КПД тяговых электродвигателей.

5. КПД передачи мощности.

6. Какую информацию несет колесная формула тепловоза?

1. Весовые характеристики тепловоза.

2. Габаритные показатели тепловоза.

3. Сведения о тягово-экономических показателях.

4. Осевую нагрузку тепловоза.

5. Сведения о формировании ходовой части тепловоза.

7. Какие проблемы возникают при увеличении базы тепловоза и тележки?

1. Уменьшается конструкционная скорость.

2. Увеличивается склонность к боксованию.

3. Уменьшается реализация силы тяги при трогании.

4. Увеличивается нагрузка осей на рельсы.

5. Увеличивается боковая сила в кривой.

8. Как увеличить реализуемую касательную мощность при постоянной эффективной мощности?

1. Увеличить КПД дизеля.

2. Увеличить осевую нагрузку.

3. Применить опорно-рамный привод ТЭД.

4. Применить опорно-осевой привод ТЭД.

5. Повысить КПД передачи мощности.

9. Какой вид должна иметь «идеальная» тяговая характеристика автономного локомотива?

1. Параболический.

2. Прямая линия.

3. Ступенчатая характеристика.

4. Синусоидальный.

5. Гиперболический.

10. Какой элемент энергетической цепи тепловоза формирует требуемую характеристику тепловоза?

1. Энергосиловая установка.

2. Тяговый генератор.

3. Выпрямительная установка.

4. Тяговые электродвигатели.

5. Передача мощности от дизеля к колесным парам.

11. Какая цель преследуется при изменении магнитного потока тяговых электродвигателей?

1. Изменение скорости движения.

2. Повышение экономичности тепловоза.

3. Предотвращение боксования колесных пар.

4. Увеличение силы тяги тепловоза.

5. Полное использование мощности силовой установки при дальнейшем разгоне тепловоза.

12. Какую роль играет система регулирования напряжения тягового генератора?

1. Ограничивает напряжение на тяговых электродвигателях.

2. Ограничивает ток тяговых электродвигателей.

3. Увеличивает скорость движения тепловоза.

4. Защищает изоляцию генератора от пробоя на корпус.

5. Регулирует отбор мощности от силовой установки на тягу поездов.

13. Почему нельзя допускать движение тепловоза с расчетной массой по расчетному подъему со скоростью ниже расчетной?

1. Может произойти боксование.

2. Способствует образованию «юза».

3. Повышенное динамическое воздействие на путь.

4. Возможна полная остановка поезда.

5. Произойдет перегрев ТЭД.

14. Какой принцип построения новых локомотивов считается перспективным?

1. Капитальный ремонт с продлением срока службы.

2. Взаимозаменяемости.

3. Снижения расходов на проектирование.

4. Применять современные системы регулирования генератора.

5. Модульный, с унификацией оборудования.

15. Назовите доминирующую область применения тепловозов.

1. При «горном» профиле пути.

2. При «равнинном» профиле пути.

3. При большой грузонапряженности участка.

4. При больших весовых нормах.

5. При маневровой работе.

16. Какое из перечисленных мероприятий способствует повышению тяговых свойств тепловозов?

1. Применение опорно-рамного подвешивания ТЭД.

2. Применение индивидуального рессорного подвешивания.

3. Применение опорно-осевого подвешивания ТЭД.

4. Увеличение передаточного числа.

5. Применение «гуськового» расположения ТЭД.

17. Почему неподрессоренная масса по сравнению с подрессоренной значительно увеличивает динамическое воздействие колес на рельс?

1. Из-за большой жесткости «трамвайной» подвески.

2. Из-за плохой смазки моторно-осевых подшипников.

3. Из-за разбега оси колесной пары.

4. Из-за большого статического прогиба.

5. Из-за высокого ускорения неподрессоренной массы.

18. Какую роль играют упругие элементы рессорного подвешивания?

1. Сглаживают ударные нагрузки от пути.

2. Повышают тяговые свойства тепловоза.

3. Ограничивают амплитуду динамического прогиба подвешивания.

4. Уменьшают воздействие возмущающих сил со стороны пути.

5. Снижают частоту колебаний подрессорного строения тепловоза.

19. Какую роль играют гасители колебаний рессорного подвешивания?

1. Понижают жесткость рессорного подвешивания.

2. Повышают упругие свойства подвешивания.

3. Снижают динамическое воздействие на путь.

4. Предотвращают сход колесных пар с рельсов.

5. Ограничивают амплитуду колебаний в зоне резонанса.

20. Преимущества индивидуального рессорного подвешивания от балансированного.

1. Повышение сцепных качеств тепловоза.

2. Лучшее вписывание тепловоза в кривые.

3. Равномерное распределение нагрузки по осям.

4. Повышенная реализация тягового усилия.

5. Увеличение статического прогиба.

21. Преимущество тяговой передачи ТЭД с упругим зубчатым колесом по сравнению с жесткой зубчатой передачей.

1. Снижение крутящего момента.

2. Повышение частоты вращения ТЭД.

3. Снижение динамического усилия в зубчатой передаче.

4. Сохранение межцентрового расстояния.

5. Равномерное распределение нагрузки по всей длине зуба.

22. Укажите главное преимущество теплообменников перед масляными секциями.

1. Снижение стоимости изготовления.

2. Удобство в монтаже и обслуживании.

3. Высокая пропускная способность.

4. Высокий коэффициент истечения.

5. Высокий коэффициент теплопередачи.

23. На каких тепловозах применяют более высокое передаточное число тягового редуктора?

1. На вывозных тепловозах.

2. На грузовых тепловозах.

3. На пассажирских тепловозах.

4. На грузо - пассажирских тепловозах.

5. На горочных и маневровых тепловозах.

24. Почему нельзя устанавливать в индивидуальном рессорном подвешивании пружины с разной жесткостью?

1. Повышается склонность к возникновению резонансных колебаний.

2. Повышается частота колебаний.

3. Происходит нагрев пружин.

4. Увеличивается воздействие на путь.

5. Возможна поломка пружин из-за перераспределения нагрузок.

25. Крип и его влияние на сцепление колес с рельсом?

1. Способствует появлению «юза».
2. Способствует возникновению боксования.
3. Понижает тяговые свойства.
4. Повышает динамическое воздействие на путь.
5. ***Повышает коэффициент сцепления.***

26. Как повысить экономичность тепловоза?

1. Совершенствовать эксплуатацию тепловоза.
2. Повысить техническое состояние улов тепловоза.
3. Совершенствовать систему регулирования температуры.
4. Использовать современные системы регулирования дизель-генераторной установки.
5. ***Уменьшать часовой и удельный расходы топлива***.