

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Локомотивы и локомотивное хозяйство»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

дисциплины

Б1.В.6 «ТЕОРИЯ И КОНСТРУКЦИЯ ЛОКОМОТИВОВ»

для специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог»

по специализации
«Локомотивы»

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург
2025

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Оценочные материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры «Технология металлов»

Протокол № 6 от 25 февраля 2025 г

Заведующий кафедрой

«Локомотивы и локомотивное хозяйство»

25 февраля 2025 г.

Д.Н. Курилкин

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО

25 февраля 2025 г.

Д.Н. Курилкин

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы

Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, приведены в п. 2 рабочей программы.

2. Задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижения компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Перечень материалов, необходимых для оценки индикатора достижения компетенций, приведен в таблице 2.1

Т а б л и ц а 2.1 – Для очной формы обучения.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
ПК-2. Организация выполнения работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов		
ПК-2.1.2 Знает конструктивные особенности, принцип работы и правила эксплуатации приборов, оборудования, механизмов и узлов железнодорожного подвижного состава.	Обучающийся знает: - конструкцию главной рамы тепловоза и основных её узлов; - конструкцию тележек тепловозов различных серий; - устройство автосцепных устройств тягового подвижного состава и их номинальные и допускаемые размеры; - конструкцию опорно-возвращающих устройств и их особенности на различных сериях локомотивов; - конструкцию рессорного подвешиванию, расчет параметров жесткости и показатели работы рессорного подвешивания; - устройство колесной пары и особенности извилистого движения локомотива в рельсовой колее; - конструкцию буксового узла, особенности конструкции на различных сериях тягового подвижного состава;	Модуль 1 – Вопросы к экзамену № 1...29 Лабораторные работы № 1...6 Курсовой проект Модуль 2 – Вопросы к зачету № 1...30 Лабораторные работы № 7...9 Курсовая работа

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
	- способы подвешивания тяговых электродвигателей и редукторов; - конструкцию топливной системы низкого давления тепловоза и её отдельных узлов; - устройство водяной системы тепловоза и её отдельных элементов; - конструкцию масляной системы тепловоза и её отдельных узлов; - конструкцию системы воздухообеспечения тепловоза и её отдельных элементов; - устройство песочной системы тепловоза и её отдельных узлов; - конструкцию и работу привода вспомогательного оборудования тепловоза.	
ПК-4: Проведение технических и практических занятий с работниками локомотивных бригад		
ПК-4.1.3 Знает устройство и правила эксплуатации локомотивов (МВПС) обслуживаемых и новых серий, их индивидуальные конструктивные особенности, в том числе в объеме, необходимом для выполнения должностных обязанностей	Обучающийся знает: - конструктивные особенности экипажной части эксплуатируемых и новых серий тягового подвижного состава; - основные неисправности экипажной части локомотива, возникающие при его эксплуатации; - особенности прохождения локомотива по рельсовой колее в прямых и кривых участках; - конструктивные особенности и принцип действия вспомогательных систем эксплуатируемых и новых серий тягового подвижного состава; - основные неисправности вспомогательных систем локомотива и их узлов, возникающие при его эксплуатации.	Модуль 1 – Вопросы к экзамену № 1...29 Лабораторные работы № 1...6 Курсовой проект Модуль 2 – Вопросы к зачету № 1...30 Лабораторные работы № 7...9 Курсовая работа
ПК-4.3.1 Имеет навыки обучения работников локомотивных бригад устройству локомотивов	Обучающийся имеет опыт деятельности (имеет <i>навыки</i>): - обучения работников локомотивных бригад устройству	Модуль 1 – Вопросы к экзамену № 1...29 Лабораторные работы № 1...6

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
(МВПС) обслуживаемых и новых серий.	экипажной части локомотива и его отдельных узлов; - обучения работников локомотивных бригад устройству и работе вспомогательного оборудования тепловозов и его отдельных узлов.	Курсовой проект Модуль 2 – Вопросы к зачету № 1...30 Лабораторные работы № 7...9 Курсовая работа
ПК-5: Проведение технических занятий с работниками локомотивных бригад по изучению тормозного оборудования и устройств безопасности, установленных на локомотивах		
ПК-5.1.3 Знает пневматические и электрические схемы, работу узлов и агрегатов локомотивов (МВПС) в объеме, необходимом для выполнения должностных обязанностей и порядок управления автотормозами.	Обучающийся знает: - конструкцию и работу песочной системы тепловоза; - конструкцию и работу воздухопоснабжения тепловоза.	Модуль 2 – Вопросы к зачету № 25...30 Лабораторная работа № 9

Т а б л и ц а 2.2 – Для заочной формы обучения.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
ПК-2. Организация выполнения работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов		
ПК-2.1.2 Знает конструктивные особенности, принцип работы и правила эксплуатации приборов, оборудования, механизмов и узлов железнодорожного подвижного состава.	Обучающийся знает: - конструкцию главной рамы тепловоза и основных её узлов; - конструкцию тележек тепловозов различных серий; - устройство автосцепных устройств тягового подвижного состава и их номинальные и допускаемые размеры; - конструкцию опорно-возвращающих устройств и их особенности на различных сериях локомотивов; - конструкцию рессорного	Вопросы к экзамену № 1...29 Лабораторные работы № 1...4 Курсовой проект Вопросы к зачету № 1...30 Лабораторные работы № 5, 6 Курсовая работа

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
	подвешиванию, расчет параметров жесткости и показатели работы рессорного подвешивания; - устройство колесной пары и особенности извилистого движения локомотива в рельсовой колее; - конструкцию буксового узла, особенности конструкции на различных сериях тягового подвижного состава; - способы подвешивания тяговых электродвигателей и редукторов; - конструкцию топливной системы низкого давления тепловоза и её отдельных узлов; - устройство водяной системы тепловоза и её отдельных элементов; - конструкцию масляной системы тепловоза и её отдельных узлов; - конструкцию системы воздухообеспечения тепловоза и её отдельных элементов; - устройство песочной системы тепловоза и её отдельных узлов; - конструкцию и работу привода вспомогательного оборудования тепловоза.	
ПК-4: Проведение технических и практических занятий с работниками локомотивных бригад		
ПК-4.1.3 Знает устройство и правила эксплуатации локомотивов (МВПС) обслуживаемых и новых серий, их индивидуальные конструктивные особенности, в том числе в объеме, необходимом для выполнения должностных обязанностей	Обучающийся знает: - конструктивные особенности экипажной части эксплуатируемых и новых серий тягового подвижного состава; - основные неисправности экипажной части локомотива, возникающие при его эксплуатации; - особенности прохождения локомотива по рельсовой колее в прямых и кривых участках; - конструктивные особенности и принцип действия вспомогательных систем	Вопросы к экзамену № 1...29 Лабораторные работы № 1...4 Курсовой проект Вопросы к зачету № 1...30 Лабораторные работы № 5, 6 Курсовая работа

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
	эксплуатируемых и новых серий тягового подвижного состава; - основные неисправности вспомогательных систем локомотива и их узлов, возникающие при его эксплуатации.	
ПК-4.3.1 Имеет навыки обучения работников локомотивных бригад устройству локомотивов (МВПС) обслуживаемых и новых серий.	Обучающийся имеет опыт деятельности (имеет <i>навыки</i>): - обучения работников локомотивных бригад устройству экипажной части локомотива и его отдельных узлов; - обучения работников локомотивных бригад устройству и работе вспомогательного оборудования тепловозов и его отдельных узлов.	Вопросы к экзамену № 1...29 Лабораторные работы № 1...4 Курсовой проект Вопросы к зачету № 1...30 Лабораторные работы № 5, 6 Курсовая работа
ПК-5: Проведение технических занятий с работниками локомотивных бригад по изучению тормозного оборудования и устройств безопасности, установленных на локомотивах		
ПК-5.1.3 Знает пневматические и электрические схемы, работу узлов и агрегатов локомотивов (МВПС) в объеме, необходимом для выполнения должностных обязанностей и порядок управления автотормозами.	Обучающийся знает: - конструкцию и работу песочной системы тепловоза; - конструкцию и работу воздухоснабжения тепловоза.	Вопросы к зачету № 25...30 Лабораторная работа № 9

Материалы для текущего контроля
1 модуль дисциплины очной формы обучения и заочной формы обучения

Для проведения текущего контроля по дисциплине обучающийся должен выполнить следующие задания:

Перечень и содержание лабораторных работ
для очной формы обучения

Лабораторная работа № 1. Расчет листовой рессоры локомотива.

Лабораторная работа №2. Расчет цилиндрической пружины локомотива.

Лабораторная работа № 3. Составление и решение дифференциальных уравнений свободных колебаний наддрессорного строения локомотива.

Лабораторная работа № 4. Определение скорости схода экипажа с рельсов вследствие выпоlzания гребня бандажа набегавшего колеса на поверхность головки внешнего рельса.

Лабораторная работа № 5. Определение скорости начала опрокидывания экипажа при движении в кривой.

Лабораторная работа № 6. Определение скорости схода экипажа с рельсов из-за бокового отжатия внешнего рельса.

Содержание лабораторных работ приведено в Методических указаниях по выполнению лабораторных работ в электронной информационно-образовательной среде ПГУПС (sdo.pgups.ru).

для заочной формы обучения

Лабораторная работа № 1. Расчет листовой рессоры локомотива.

Лабораторная работа №2. Расчет цилиндрической пружины локомотива.

Лабораторная работа № 3. Составление и решение дифференциальных уравнений свободных колебаний наддрессорного строения локомотива.

Лабораторная работа № 4. Определение скорости начала опрокидывания экипажа при движении в кривой.

Содержание лабораторных работ приведено в Методических указаниях по выполнению лабораторных работ в электронной информационно-образовательной среде ПГУПС (sdo.pgups.ru).

Курсовой проект

В соответствии с учебным планом обучающиеся выполняют курсовой проект на тему «Вписывание тепловоза в кривую».

Примерный план написания курсового проекта, требования к его оформлению и описание процедуры защиты приведены в Методических указаниях по выполнению курсовой работы в электронной информационно-образовательной среде ПГУПС (sdo.pgups.ru).

Содержание курсового проекта

1. Геометрическое вписывание тележки в кривую по методу круговой диаграммы;
2. Геометрическое вписывание тепловоза в кривую по методу параболической диаграммы;
3. Динамическое вписывание тепловоза в кривую;
4. Построение динамического паспорта тепловоза.

Вопросы к промежуточной аттестации – защите курсового проекта

На защите курсового проекта обучающемуся задаются вопросы из перечня для оценки индикаторов достижения компетенции.

Таблица 2.3 – Перечень вопросов для защиты курсового проекта.

Вопросы	Индикаторы достижения компетенций
1. Почему масштабы по оси абсцисс и ординат имеют большую разницу при вписывании тележки по методу круговой диаграммы.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
2. Как подобрать оптимальную величину коэффициента искажения при вписывании тележки по методу круговой диаграммы.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
3. Чему равен зазор между колесами и рельсами в прямой при их номинальных размерах.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
4. Что такое уширение колеи и для чего оно выполняется.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
5. Порядок построения тележки в кривой на чертеже по методу круговой диаграммы.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
6. Как строится положение наибольшего перекоса тележки в кривой.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
7. Что такое угол набегания при вписывании тележки по методу круговой диаграммы.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
8. Как подобрать оптимальный масштаб по оси абсцисс при вписывании тележки по методу параболической диаграммы.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
9. Порядок заполнения таблицы с координатами рельсов и оси кривой.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
10. Порядок построения тележки в кривой на чертеже по методу параболической диаграммы.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
11. Что такое осевой разбег колесных пар.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
12. Что такое полюс поворота, и как он определяется на чертеже.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
13. Что такое полюсное расстояние, и как оно определяется на чертеже.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
14. Что такое направляющие усилия тележки.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
15. Какие силы и моменты действуют на тележку при её динамическом вписывании.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
16. Порядок составления системы уравнений равновесия сил и моментов, приложенных к тележке при её динамическом вписывании.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
17. Чем обеспечивается момент от возвращающих сил и сил трения в опорно-возвращающих устройствах при повороте тележки вокруг шкворня.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
18. От каких величин зависит центробежная сила, приходящаяся на тележку.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
19. Как определяются геометрические параметры тележки при её динамическом вписывании.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1

20. Порядок определения направляющих усилий из системы уравнений равновесия сил и моментов, приложенных к тележке при её динамическом вписывании.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
21. Порядок построения динамического паспорта тепловоза.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1

Перечень вопросов для промежуточной аттестации – экзамену

Вопросы	Индикаторы достижения компетенций
1. Назначение, классификация, основные узлы экипажной части локомотивов	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
2. Назначение, классификация, основные узлы кузовов локомотивов.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
3. Конструкция главной рамы тепловоза.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
4. Назначение, классификация, основные узлы тележек локомотивов. Конструкция рамы тележки.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
5. Устройство автосцепных устройств локомотивов.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
6. Конструкция опорно-возвращающих и поперечных возвращающих устройств локомотивов.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
7. Рессорное подвешивание тепловозов: назначение, классификация, параметры	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
8. Конструкция и характеристики одноступенчатого (индивидуального, сбалансированного) и двухступенчатого рессорного подвешивания. Расчет эквивалентной жесткости.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
9. Устройство и расчет гасителей колебаний различных конструкций.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
10. Колесные пары локомотивов: назначение, классификация и конструкция.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
11. Конструкция буксовых узлов	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
12. Виды подвешивания тяговых электродвигателей локомотивов и редукторов.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
13. Виды колебаний локомотивов. Причины, вызывающие вынужденные колебания подвижного состава.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
14. Составление уравнений вертикальных колебаний модели с одной степенью свободы при кинематическом и силовом возмущениях.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
15. Расчет свободных колебаний при одно- и двухступенчатых системах рессорного подвешивания.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
16. Движение по периодически повторяющимся неровностям рельсового пути с учетом и без учета гасителей колебаний.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1

17. Влияние основных параметров рессорного подвешивания на характер вынужденных колебаний. Явление резонанса.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
18. Моделирование вынужденных вертикальных колебаний экипажа с одной и двумя степенями свободы при кинематическом возмущении.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
19. Основные факторы, затрудняющие движение экипажа в кривой, и способы их устранения. Уширение рельсовой колеи.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
20. Изображение положения экипажа в кривой. Максимальная база экипажа и радиус заклинивания тележек локомотивов в рельсовой колее.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
21. Осевые положения экипажа в кривой при разных скоростях.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
22. Полнос поворота и полюсные расстояния тележек локомотивов.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
23. Построение положения экипажа в кривой по методу круговой диаграммы.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
24. Построение положения экипажа в кривой по методу параболической диаграммы.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
25. Определение направляющего усилия, действующего на набегавшую колёсную пару.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
26. Определение скорости начала хордового положения экипажа.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
27. Определение максимальной скорости наибольшего перекаса.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
28. Сила, действующая на заднюю колесную пару при наибольшем перекасе.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
29. Определение скорости начала опрокидывания экипажа при движении в кривой.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1

Материалы для текущего контроля

2 модуль дисциплины очной формы обучения и заочной формы обучения

Для проведения текущего контроля по дисциплине обучающийся должен выполнить следующие задания:

Перечень и содержание лабораторных работ для очной формы обучения

Лабораторная работа № 7. Расчет топливной системы низкого давления тепловозного дизеля.

Лабораторная работа № 8. Расчет масляной системы тепловозного дизеля.

Лабораторная работа № 9. Расчет системы воздухообеспечения тепловоза.

Содержание лабораторных работ приведено в Методических указаниях по выполнению лабораторных работ в электронной информационно-образовательной среде ПГУПС (sdo.pgups.ru).

для заочной формы обучения

Лабораторная работа № 5. Расчет масляной системы тепловозного дизеля.

Лабораторная работа № 6. Расчет системы воздухообеспечения тепловоза.

Содержание лабораторных работ приведено в Методических указаниях по выполнению лабораторных работ в электронной информационно-образовательной среде ПГУПС (sdo.pgups.ru).

Курсовая работа

В соответствии с учебным планом обучающиеся выполняют курсовой проект на тему «Расчет параметров системы охлаждения тепловоза».

Примерный план написания курсового проекта, требования к его оформлению и описание процедуры защиты приведены в Методических указаниях по выполнению курсовой работы в электронной информационно-образовательной среде ПГУПС (sdo.pgups.ru).

Содержание курсовой работы

1. Расчет количества тепла, отводимого от воды, масла и наддувочного воздуха дизеля.
2. Расчет числа секций радиатора первого контура охлаждения воды дизеля.
3. Расчет числа секций радиатора второго контура охлаждения масла и наддувочного воздуха.
4. Тепловой расчет водомасляного теплообменника.
5. Расчет вентилятора шахты холодильника.

Вопросы к промежуточной аттестации – защите курсовой работы

На защите курсовой работы обучающемуся задаются вопросы из перечня для оценки индикаторов достижения компетенции.

Таблица 2.3 – Перечень вопросов для защиты курсовой работы.

Вопросы	Индикаторы достижения компетенций
1. Дать пояснения обозначениям на рисунке расчетной схемы системы охлаждения тепловоза.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
2. Почему на тепловозах в основном используется двухконтурная система охлаждения.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1

3. Что такое низшая теплота сгорания дизельного топлива.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
4. Как определяются физические параметры теплоносителей, и от чего они зависят.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
5. В чем физическая сущность теплоёмкости.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
6. В чем физическая сущность теплопроводности.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
7. Чем отличается кинематическая вязкость от динамической.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
8. От чего зависит величина подачи водяного насоса.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
9. Что такое живое сечение для прохода жидкости.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
10. В чем физическая сущность числа Рейнольдса.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
11. От чего зависит необходимое количество секций контура охлаждения.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
12. Чем обуславливается наличие гидравлического сопротивления движению воды в контуре охлаждения.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
13. От каких рабочих тел отводится тепло во втором контуре системы охлаждения.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
14. В чем физическая сущность критерия Кирпичева.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
15. Коэффициент теплопередачи.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
16. В чем физическая сущность числа Нуссельта.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
17. Какими способами увеличивается поверхность охлаждения теплообменника при его ограниченных габаритных размерах.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
18. Почему одна трубная доска водомасляного теплообменника выполняется подвижной.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
19. От чего зависит средняя температура в шахте холодильника.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
20. Каким образом создается турбулентный поток воздуха через водяные секции шахты холодильника.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
21. Порядок построения безразмерной характеристики сети.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
22. Способ определения максимального значения к.п.д. вентилятора.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1

Вопросы к промежуточной аттестации – зачету

Вопросы	Индикаторы достижения компетенций
1. Водяная система тепловозов. Назначение и принцип действия.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
2. Классификация водяной системы тепловоза.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
3. Внутренняя и внешняя система охлаждения тепловоза.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
4. Водяные насосы. Виды, конструкция и принцип действия.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
5. Холодильник. Конструкции радиаторов.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
6. Расчёт охлаждающих систем.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1

7. Определение коэффициента теплопередачи в водяных и масляных радиаторах.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
8. Устройство и расчет водомасляного теплообменника.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
9. Виды приводов вентиляторов охлаждения.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
10. Масляная система тепловозов. Назначение и принцип действия.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
11. Классификация масляной системы тепловоза.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
12. Внутренняя и внешняя масляная система тепловоза.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
13. Виды насосов, применяемые в масляной системе тепловоза. Конструкция и принцип их действия.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
14. Типы фильтров грубой очистки масла.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
15. Типы фильтров тонкой очистки масла.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
16. Центробежный фильтр очистки масла. Конструкция и принцип его действия.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
17. Конструкция и принцип действия автоматического фильтра масла БОЛЛ КИРХ.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
18. Топливная система низкого давления тепловозов. Назначение и принцип действия.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
19. Классификация топливной системы низкого давления тепловоза.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
20. Основные узлы топливной системы низкого давления тепловоза и их назначение.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
21. Принцип действия дистанционного указателя объема топлива в баке тепловоза ТЭП70.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
22. Конструкция и принцип действия топливоподкачивающего насоса.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
23. Виды фильтров грубой очистки топлива и их конструкция.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
24. Виды фильтров тонкой очистки топлива и их конструкция.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1
25. Система воздухообеспечения тепловоза. Назначение и принцип действия.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1; ПК-5.1.3
26. Схемы систем воздухообеспечения тепловозного дизеля.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1; ПК-5.1.3
27. Типы воздухоочистителей и их принцип действия.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1; ПК-5.1.3
28. Системы охлаждения тяговых электрических машин.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1; ПК-5.1.3
29. Песочная система тепловоза. Назначение и принцип действия.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1; ПК-5.1.3
30. Конструкция и принцип действия воздухораспределителя и форсунки песочницы.	ПК-2.1.2; ПК-4.1.3; ПК-4.3.1; ПК-5.1.3

3. Описание показателей и критериев оценивания индикаторов достижения компетенций, описание шкал оценивания

Показатель оценивания – описание оцениваемых основных параметров процесса или результата деятельности.

Критерий оценивания – признак, на основании которого проводится оценка по показателю.

Шкала оценивания – порядок преобразования оцениваемых параметров процесса или результата деятельности в баллы.

Показатели, критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Для очной формы обучения модуль 1.

№ п/п	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценива ния	
1	Лабораторная работа № 1, 2, 4...6	Правильность выполнения лабораторной работы	Работа выполнена без ошибок	4	
			Работа выполнена с ошибками	2	
		Правильность ответа на вопрос	Получены правильные ответы на вопросы	6	
			Получены частично правильные ответы	3	
			Получены неправильные ответы	0	
		Срок выполнения работы	Работа выполнена в срок	2	
			Работа выполнена с опозданием	1	
		Итого максимальное количество баллов за лабораторную работу			12
2	Лабораторная работа № 3	Правильность выполнения лабораторной работы	Работа выполнена без ошибок	3	
			Работа выполнена с ошибками	1	
		Правильность ответа на вопрос	Получены правильные ответы на вопросы	5	
			Получены частично правильные ответы	3	
			Получены неправильные ответы	0	
		Срок выполнения работы	Работа выполнена в срок	2	
			Работа выполнена с опозданием	1	
		Итого максимальное количество баллов за лабораторную работу			10
		ИТОГО максимальное количество баллов			

Таблица 3.2 – Для заочной формы обучения.

№ п/п	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценива ния	
1	Лабораторная работа № 1, 2, 4	Правильность выполнения лабораторной работы	Работа выполнена без ошибок	7	
			Работа выполнена с ошибками	4	
		Правильность ответа на вопрос	Получены правильные ответы на вопросы	10	
			Получены частично правильные ответы	5	
			Получены неправильные ответы	0	
		Срок выполнения работы	Работа выполнена в срок	3	
			Работа выполнена с опозданием	1	
		Итого максимальное количество баллов за лабораторную работу			20
2	Лабораторная работа № 3	Правильность выполнения лабораторной работы	Работа выполнена без ошибок	3	
			Работа выполнена с ошибками	1	
		Правильность ответа на вопрос	Получены правильные ответы на вопросы	5	
			Получены частично правильные ответы	3	
			Получены неправильные ответы	0	
		Срок выполнения работы	Работа выполнена в срок	2	
			Работа выполнена с опозданием	1	
		Итого максимальное количество баллов за лабораторную работу			10
		ИТОГО максимальное количество баллов			

Таблица 3.3 – Для очной формы обучения модуль 2.

№ п/п	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценива ния
1	Лабораторная работа № 6	Правильность выполнения лабораторной работы	Работа выполнена без ошибок	7
			Работа выполнена с ошибками	4
		Правильность ответа на вопрос	Получены правильные ответы на вопросы	10
			Получены частично правильные ответы	5
			Получены неправильные ответы	0
		Срок выполнения работы	Работа выполнена в срок	3
			Работа выполнена с опозданием	1
		Итого максимальное количество баллов за лабораторную работу		
2	Лабораторная работа № 7, 8	Правильность выполнения лабораторной работы	Работа выполнена без ошибок	8
			Работа выполнена с ошибками	4
		Правильность ответа на вопрос	Получены правильные ответы на вопросы	12
			Получены частично правильные ответы	6
			Получены неправильные ответы	0
		Срок выполнения работы	Работа выполнена в срок	5
			Работа выполнена с опозданием	2
		Итого максимальное количество баллов за лабораторную работу		
ИТОГО максимальное количество баллов				70

Таблица 3.4 – Для заочной формы обучения.

№ п/п	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценива ния
1	Лабораторная работа № 5, 6	Правильность выполнения	Работа выполнена без ошибок	10

№ п/п	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценива ния
		лабораторной работы	Работа выполнена с ошибками	4
		Правильность ответа на вопрос	Получены правильные ответы на вопросы	17
			Получены частично правильные ответы	8
			Получены неправильные ответы	0
		Срок выполнения работы	Работа выполнена в срок	8
			Работа выполнена с опозданием	4
		Итого максимальное количество баллов за лабораторную работу		
ИТОГО максимальное количество баллов				70

Показатели, критерии и шкала оценивания текущего контроля по *курсовому проекту* приведены в таблице 3.5.

Таблица 3.5 – Для очной формы обучения модуль 1 и заочной формы обучения.

№ п/п	Материалы необходимые для оценки знаний, умений и навыков	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1	Пояснительная записка к курсовому проекту	Соответствие исходных данных выданному заданию	Соответствует	5
			Не соответствует	0
		Обоснованность принятых технических, технологических и организационных решений, подтвержденная соответствующими расчетами	Все принятые решения обоснованы	20
			Принятые решения частично обоснованы	10
			Принятые решения не обоснованы	0
		Использование современного программного обеспечения	Использовано	10
			Не использовано	0
Итого максимальное количество баллов по п. 1				35

2	Графические материалы	Соответствие разработанных диаграмм пояснительной записки	Соответствует	15
			Не соответствует	0
		Использование современных средств автоматизации проектирования	Использовано	20
			Не использовано	0
Итого максимальное количество баллов по п. 2				35
ИТОГО максимальное количество баллов				70

Показатели, критерии и шкала оценивания текущего контроля по *курсовой работе* приведены в таблице 3.6.

Таблица 3.6 – Для очной формы обучения модуль 2 и заочной формы обучения.

№ п/п	Материалы необходимые для оценки знаний, умений и навыков	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1	Пояснительная записка к курсовой работе	Соответствие исходных данных выданному заданию	Соответствует	5
			Не соответствует	0
		Обоснованность принятых технических, технологических и организационных решений, подтвержденная соответствующими расчетами	Все принятые решения обоснованы	20
			Принятые решения частично обоснованы	10
			Принятые решения не обоснованы	0
		Использование современного программного обеспечения	Использовано	10
			Не использовано	0
Итого максимальное количество баллов по п. 1				35
2	Графические материалы	Соответствие разработанных диаграмм пояснительной записки	Соответствует	15
			Не соответствует	0
		Использование современных средств автоматизации проектирования	Использовано	20
			Не использовано	0
Итого максимальное количество баллов по п. 2				35

ИТОГО максимальное количество баллов	70
---	-----------

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов достижения компетенций

Процедура оценивания индикаторов достижения компетенций представлена в таблицах 4.1.

Формирование рейтинговой оценки по дисциплине

Таблица 4.1 – Для очной формы обучения модуль 1.

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
1. Текущий контроль успеваемости	Лабораторные работы № 1...6	70	Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3.1 Допуск к экзамену ≥ 50 баллов
2. Промежуточная аттестация	Перечень вопросов к экзамену	30	– получены полные ответы на вопросы – 25...30 баллов; – получены достаточно полные ответы на вопросы – 20...24 балла; – получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 11...19 баллов; – не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0...10 баллов.
ИТОГО		100	
3. Итоговая оценка	«Отлично» - 86-100 баллов «Хорошо» - 75-85 баллов «Удовлетворительно» - 60-74 баллов «Неудовлетворительно» - менее 59 баллов (вкл.)		

Таблица 4.2 – Для очной формы обучения модуль 2.

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
1. Текущий контроль успеваемости	Лабораторные работы № 7...9	70	Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3.3 Допуск к зачету ≥ 50 баллов
2. Промежуточная аттестация	Перечень вопросов к зачету	30	– получены полные ответы на вопросы – 25...30 баллов; – получены достаточно полные ответы на вопросы – 20...24 балла; – получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 11...19 баллов; – не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0...10 баллов.
ИТОГО		100	
3. Итоговая оценка	«зачтено» - 60-100 баллов «не зачтено» - менее 59 баллов (вкл.)		

Таблица 4.3 – Для заочной формы обучения.

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
1. Текущий контроль успеваемости	Лабораторные работы № 1...4	70	Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3.2 Допуск к экзамену ≥ 50 баллов
2. Промежуточная аттестация	Перечень вопросов к экзамену	30	– получены полные ответы на вопросы – 25...30 баллов; – получены достаточно полные ответы на вопросы – 20...24 балла;

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
			– получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 11...19 баллов; – не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0...10 баллов.
ИТОГО		100	
3. Итоговая оценка	«Отлично» - 86-100 баллов «Хорошо» - 75-85 баллов «Удовлетворительно» - 60-74 баллов «Неудовлетворительно» - менее 59 баллов (вкл.)		

Таблица 4.4 – Для заочной формы обучения.

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
1. Текущий контроль успеваемости	Лабораторные работы № 5, 6	70	Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3.4 Допуск к зачету ≥ 50 баллов
2. Промежуточная аттестация	Перечень вопросов к зачету	30	– получены полные ответы на вопросы – 25...30 баллов; – получены достаточно полные ответы на вопросы – 20...24 балла; – получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 11...19 баллов; – не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0...10 баллов.
ИТОГО		100	
3. Итоговая оценка	«зачтено» - 60-100 баллов «не зачтено» - менее 59 баллов (вкл.)		

Процедура проведения промежуточной аттестации – экзамена – осуществляется в форме письменного ответа на вопросы билета. В случае использования дистанционной формы обучения – устного ответа на вопросы билета в Zoom.

Билет на экзамен содержит вопросы из перечня вопросов промежуточной аттестации п. 2.

Процедура проведения промежуточной аттестации – зачета – осуществляется в форме устного ответа на вопросы билета. В случае использования дистанционной формы обучения – устного ответа на вопросы билета в Zoom.

Билет на зачет содержит вопросы из перечня вопросов промежуточной аттестации п. 2.

Формирование рейтинговой оценки выполнения курсового проекта

Таблица 4.5 – Для очной формы обучения модуль 1 и заочной формы обучения.

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценивания	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
1. Текущий контроль	Курсовой проект	70	Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3.5. Допуск к защите курсового проекта > 45 баллов
2. Промежуточная аттестация	Вопросы к защите курсового проекта	30	– получены полные ответы на вопросы – 25...30 баллов; – получены достаточно полные ответы на вопросы – 20...24 балла; – получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 11...19 баллов; – не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0...10 баллов.
ИТОГО		100	
3. Итоговая оценка	«Отлично» - 86-100 баллов «Хорошо» - 75-85 баллов «Удовлетворительно» - 60-74 баллов «Неудовлетворительно» - менее 59 баллов (вкл.)		

Формирование рейтинговой оценки выполнения курсовой работы

Таблица 4.6 – Для очной формы обучения модуль 1 и заочной формы обучения.

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценивания	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
1. Текущий контроль	Курсовая работа	70	Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3.5. Допуск к защите курсового проекта > 45 баллов
2. Промежуточная аттестация	Вопросы к защите курсовой работы	30	– получены полные ответы на вопросы – 25...30 баллов; – получены достаточно полные ответы на вопросы – 20...24 балла; – получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 11...19 баллов; – не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0...10 баллов.
ИТОГО		100	
3. Итоговая оценка	«Отлично» - 86-100 баллов «Хорошо» - 75-85 баллов «Удовлетворительно» - 60-74 баллов «Неудовлетворительно» - менее 59 баллов (вкл.)		

Процедура защиты и оценивания курсового проекта и курсовой работы приведены в Методических указаниях по выполнению курсового проекта и курсовой работы соответственно.

Разработчик оценочных
материалов, доцент кафедры
«Локомотивы и локомотивное
хозяйство»
25 февраля 2025 г.

М.Н. Панченко