

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

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

дисциплины

Б1.В.10 «Теория локомотивной тяги и управление локомотивом»

специальности

23.05.03 «Подвижной состав железных дорог»

специализации

«Локомотивы»

Санкт-Петербург
2025

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Оценочные материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры *«Локомотивы и локомотивное хозяйство»*

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

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 таблицах 2.1 и 2.2.

Таблица 2.1

Для очной формы обучения

Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
ПК-4. Проведение технических и практических занятий с работниками локомотивных бригад		
ПК-4.1.5 Знает технико-распорядительный акт железнодорожных станций и участков обслуживания в объеме, необходимом для выполнения должностных обязанностей; ПК-4.1.6 Знает рациональные режимы управления и вождения поездов;	Обучающийся знает: - типовое содержание ТРА станции и участков обслуживания, в части организации поездной маневровой работы; - принципы установления допустимых скоростей движения и расстановки сигналов с точки зрения обеспечения безопасности движения; Обучающийся знает: - режимы ведения поезда; - силы, действующие на поезд в процессе движения; - основное уравнение движения поезда и способы его решения; - тяговые характеристики локомотивов, способы их образования; - силы сопротивления движению поезду и влияющие на них факторы; - тормозные силы поезда и тормозные задачи; - способы определения допустимого веса поезда, в том числе с составлением тонно-километровых диаграмм; - способы проверки на нагревание тяговых электрических машин; - принципы выбора рациональных	Вопросы к экзамену 20-24, 41, 42; Вопросы к курсовому проекту 7; Практическая работа 3; Вопросы к экзамену 1-34; Вопросы к курсовому проекту 1-12; Практические работы 1-7;

Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
ПК-4.2.3 Умеет управлять локомотивом; ПК-4.3.2 Имеет навыки обучения работников локомотивных бригад безопасным методам производства маневровой и поездной работы и обслуживания с учетом различных климатических условий эксплуатации, и соблюдения требований охраны труда при эксплуатации тягового подвижного состава (МВПС);	режимов ведения поезда; Обучающийся владеет: – выбор режимов управления локомотивом; – определять влияние сил сопротивления движению на траекторию движения поезда; Обучающийся имеет опыт деятельности (имеет навыки): – выбора безопасных режимов ведения поезда при производстве поездной и маневровой работы при различных условиях эксплуатации; – определения допустимых по условиям обеспечения безопасности движения скоростей движения поезда; – учета климатических условий при производстве маневровой и поездной работы; – определения требований охраны труда при эксплуатации тягового подвижного состава;	Вопросы к экзамену 11-19; Вопросы к курсовому проекту 4-6; Практические работы 1 и 2; Вопросы к экзамену 41, 42; Практическая работа 10;
ПК-5: Проведение технических занятий с работниками локомотивных бригад по изучению тормозного оборудования и устройств безопасности, установленных на локомотивах		
ПК-5.1.2 Знает порядок оценки знаний по тормозному оборудованию, устройствам безопасности и рациональному вождению поездов работников локомотивных бригад в автоматизированных системах;	Обучающийся знает: - критерии оценки правильности выбора рациональных режимов ведения поездов в том числе с использованием автоматизированных систем оценки;	Вопросы к экзамену 38, 39
ПК-7: Проведение технического обучения рациональному вождению поездов работников локомотивных бригад		
ПК-7.1.1 Знает нормативно-технические и руководящие документы по рациональному	Обучающийся знает: - основные нормативно-технические документы по рациональному вождению поездов	Вопросы к экзамену 38, 39

Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
вождению поездов; ПК-7.1.2 Знает режимные карты и нормы расхода топливно-энергетических ресурсов на тягу поездов; ПК-7.2.2 Умеет работать с программным обеспечением по рациональному вождению поездов; ПК-7.3.1 Имеет навыки организации изучения и обучения работников локомотивных бригад наиболее рациональным и передовым методам использования топливно-энергетических ресурсов при выборе режимов вождения поездов; ПК-7.3.2 Имеет навыки разработки дифференцированных норм расхода	Обучающийся знает: - способы расчета траектории движения поезда; - способы расчета времени хода по участку; - способы определения расхода топлива за поездку; - методику составления режимной карты; - способы формирования норм расхода топлива; - методику составления тягово-энергетического паспорта локомотива; - факторы, влияющие на расход энергоресурсов; - способы испытания тягового подвижного состава, в том числе на проверку паспортных характеристик и норм расхода топливно-энергетических ресурсов; Обучающийся умеет: - использовать специализированное программное обеспечение для выполнения тяговых расчетов; - подбирать рациональные режимы ведения поезда при помощи специализированного программного обеспечения; Обучающийся имеет опыт деятельности (имеет навыки): - определения наиболее рациональных режимов ведения поезда с точки зрения использования топливно-энергетических ресурсов; Обучающийся имеет опыт деятельности (имеет навыки): - разработки дифференцированных норм расхода топливно-	Вопросы к экзамену 3, 25-32, 35-37; Вопросы к курсовому проекту 8-11, 13; Практические работы 4, 6-8 Вопросы к экзамену 29-32; 38; 39 Вопрос к курсовому проекту 11; Практические работы 4,6 Вопросы к экзамену 38, 39; Вопросы к экзамену 36-39; Практическая работа 8;

Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
топливно-энергетических ресурсов на тягу поездов и проведения контроля выполнения норм расхода топливно-энергетических ресурсов на тягу поездов работниками локомотивных бригад; ПК-7.3.3 Имеет навыки организации учета и анализа расхода топливно-энергетических ресурсов на тягу поездов работниками локомотивных бригад; ПК-7.3.4. Имеет навыки организации мероприятий по передаче передового опыта по рациональному использованию топливно-энергетических ресурсов машинистам, имеющим перерасход, и разработки мероприятий, направленных на недопущение замечаний, выявленных в ходе контрольно-инспекторской поездки, и проведения целевых поездок с машинистами, допускающими перерасход электроэнергии или дизельного топлива; ПК-7.3.5 Имеет навыки разработки и корректировки	энергетических ресурсов и учет влияющих факторов; - контроля выполнения норм расхода топлива по данным маршрутных листов; Обучающийся имеет опыт деятельности (имеет навыки): - учета и анализа расхода топлива локомотивными бригадами; Обучающийся имеет опыт деятельности (имеет навыки): - разработки мероприятий по уменьшению расхода энергоресурсов локомотивными бригадами; Обучающийся имеет опыт деятельности (имеет навыки): - разработки режимных карт для	Вопросы к экзамену 36, 37; Практическая работа 8; Вопросы к экзамену 35, 38, 39 Вопросы к курсовому проекту 13 Практическая работа 9; Вопросы к экзамену 38, 39 Практическая работа 9

Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
режимных карт по вождению поездов на обслуживаемых участках;	вождения поездов.	

Таблица 2.2

Для заочной формы обучения

Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
ПК-4. Проведение технических и практических занятий с работниками локомотивных бригад		
ПК-4.1.5 Знает технико-распорядительный акт железнодорожных станций и участков обслуживания в объеме, необходимом для выполнения должностных обязанностей; ПК-4.1.6 Знает рациональные режимы управления и вождения поездов;	Обучающийся знает: - типовое содержание ТРА станции и участков обслуживания, в части организации поездной маневровой работы; - принципы установления допустимых скоростей движения и расстановки сигналов с точки зрения обеспечения безопасности движения; Обучающийся знает: - режимы ведения поезда; - силы, действующие на поезд в процессе движения; - основное уравнение движения поезда и способы его решения; - тяговые характеристики локомотивов, способы их образования; - силы сопротивления движению поезду и влияющие на них факторы; - тормозные силы поезда и тормозные задачи; - способы определения допустимого веса поезда, в том числе с составлением тонно-километровых диаграмм; - способы проверки на нагревание тяговых электрических машин; - принципы выбора рациональных режимов ведения поезда;	Вопросы к экзамену 20-24, 41, 42; Вопросы к курсовому проекту 7; Практическая работа 3;
ПК-4.2.3 Умеет	Обучающийся владеет:	Вопросы к экзамену 1-34; Вопросы к курсовому проекту 1-12; Практические работы 2,3,6
		Вопросы к экзамену 11-

Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
управлять локомотивом; ПК-4.3.2 Имеет навыки обучения работников локомотивных бригад безопасным методам производства маневровой и поездной работы и обслуживания с учетом различных климатических условий эксплуатации, и соблюдения требований охраны труда при эксплуатации тягового подвижного состава (МВПС);	– выбор режимов управления локомотивом; – определять влияние сил сопротивления движению на траекторию движения поезда; Обучающийся имеет опыт деятельности (имеет навыки): – выбора безопасных режимов ведения поезда при производстве поездной и маневровой работы при различных условиях эксплуатации; – определения допустимых по условиям обеспечения безопасности движения скоростей движения поезда; – учета климатических условий при производстве маневровой и поездной работы; – определения требований охраны труда при эксплуатации тягового подвижного состава;	19; Вопросы к курсовому проекту 4-6; Практическая работа 2; Вопросы к экзамену 41, 42;
ПК-5: Проведение технических занятий с работниками локомотивных бригад по изучению тормозного оборудования и устройств безопасности, установленных на локомотивах		
ПК-5.1.2 Знает порядок оценки знаний по тормозному оборудованию, устройствам безопасности и рациональному вождению поездов работников локомотивных бригад в автоматизированных системах;	Обучающийся знает: - критерии оценки правильности выбора рациональных режимов ведения поездов в том числе с использованием автоматизированных систем оценки;	Вопросы к экзамену 38, 39;
ПК-7: Проведение технического обучения рациональному вождению поездов работников локомотивных бригад		
ПК-7.1.1 Знает нормативно-технические и руководящие документы по рациональному вождению поездов; ПК-7.1.2 Знает	Обучающийся знает: - основные нормативно-технические документы по рациональному вождению поездов Обучающийся знает:	Вопросы к экзамену 38, 39; Вопросы к экзамену 3,

Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
режимные карты и нормы расхода топливно-энергетических ресурсов на тягу поездов; ПК-7.2.2 Умеет работать с программным обеспечением по рациональному вождению поездов; ПК-7.3.1 Имеет навыки организации изучения и обучения работников локомотивных бригад наиболее рациональным и передовым методам использования топливно-энергетических ресурсов при выборе режимов вождения поездов; ПК-7.3.2 Имеет навыки разработки дифференцированных норм расхода топливно-энергетических	- способы расчета траектории движения поезда; - способы расчета времени хода по участку; - способы определения расхода топлива за поездку; - методику составления режимной карты; - способы формирования норм расхода топлива; - методику составления тягово-энергетического паспорта локомотива; - факторы, влияющие на расход энергоресурсов; - способы испытания тягового подвижного состава, в том числе на проверку паспортных характеристик и норм расхода топливно-энергетических ресурсов; Обучающий умеет: - использовать специализированное программное обеспечение для выполнения тяговых расчетов; - подбирать рациональные режимы ведения поезда при помощи специализированного программного обеспечения; Обучающийся имеет опыт деятельности (имеет навыки): - определения наиболее рациональных режимов ведения поезда с точки зрения использования топливно-энергетических ресурсов; Обучающийся имеет опыт деятельности (имеет навыки): - разработки дифференцированных норм расхода топливно-энергетических ресурсов и учет влияющих факторов;	25-32, 35-37 Вопросы к курсовому проекту 8-11, 13; Практические работы 6, 8 Вопросы к экзамену 29-32; 38; 39; Вопросы к курсовому проекту 11; Практическая работа 6; Вопросы к экзамену 38, 39; Вопросы к экзамену 36-39; Практическая работа 8;

Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
ресурсов на тягу поездов и проведения контроля выполнения норм расхода топливно-энергетических ресурсов на тягу поездов работниками локомотивных бригад; ПК-7.3.3 Имеет навыки организации учета и анализа расхода топливно-энергетических ресурсов на тягу поездов работниками локомотивных бригад; ПК-7.3.4. Имеет навыки организации мероприятий по передаче передового опыта по рациональному использованию топливно-энергетических ресурсов машинистам, имеющим перерасход, и разработки мероприятий, направленных на недопущение замечаний, выявленных в ходе контрольно-инспекторской поездки, и проведения целевых поездок с машинистами, допускающими перерасход электроэнергии или дизельного топлива; ПК-7.3.5 Имеет навыки разработки и корректировки режимных карт по вождению поездов на	- контроля выполнения норм расхода топлива по данным маршрутных листов; Обучающийся имеет опыт деятельности (имеет навыки): - учета и анализа расхода топлива локомотивными бригадами; Обучающийся имеет опыт деятельности (имеет навыки): - разработки мероприятий по уменьшению расхода энергоресурсов локомотивными бригадами; Обучающийся имеет опыт деятельности (имеет навыки): - разработки режимных карт для вождения поездов.	Вопросы к экзамену 36, 37; Практическая работа 8; Вопросы к экзамену 35, 38, 39; Вопросы к курсовому проекту 13; Вопросы к экзамену 38, 39;

Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
обслуживаемых участках;		

Материалы для текущего контроля

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

1. Выполнить практические занятия №1-10 (при заочной форме обучения задания 2, 3, 6 и 8);
2. Пройти пять тестов по соответствующим разделам дисциплины.
3. Выполнить и защитить курсовой проект по дисциплине.

Задания и тесты приведены в соответствующих разделах дисциплины в СДО, а указания к выполнению практических работ приведены в соответствующих разделах СДО и в методических указаниях к практическим занятиям.

Перечень и содержание практических занятий.

Перечень тем практических занятий:

Практическое занятие 1. Определение основного сопротивления движению поезда.

Практическое занятие 2 (4 часа). Определение сил дополнительного сопротивления движению поезда.

Практическое занятие 3 (4 часа). Решение тормозных задач. Определение допустимых скоростей движения и расстановки сигналов с точки зрения безопасности движения. Определение тормозного пути при экстренном торможении.

Практическое занятие 4. Расчет траектории движения поезда.

Практическое занятие 5. Определение перегонного времени хода методом равновесных скоростей.

Практическое занятие 6 (4 часа). Определение допустимого веса поезда с учетом запаса кинетической энергии. Расчет и построение тонно-километровых диаграмм.

Практическое занятие 7. Проверка тяговых электрических машин на нагревание.

Практическое занятие 8. Расчет тягово-энергетического паспорта локомотива и определение дифференцированных норм расхода топливно-энергетических ресурсов.

Практическое занятие 9. Расчет рациональных режимов ведения поезда с использованием программного обеспечения.

Практическое занятие 10. Выбор безопасных режимов управления локомотивом.

Содержание практических занятий приведено в методических указаниях к практическим занятиям и в соответствующих разделах дисциплины в СДО. Приведены в СДО в соответствующих разделах дисциплины.

Тестовые задания.

При изучении дисциплины предусмотрено выполнение пяти тестовых заданий по следующим темам:

1. Тяговые характеристики локомотивов.
2. Силы сопротивления движению поезда.
3. Определение весовой нормы и времени хода поезда по участку. Проверка тяговых электрических машин на нагревание.

4. Расчет и нормирование расхода энергоресурсов. Определение рациональных режимов ведения поезда.

5. Управление локомотивом. Испытания тягового подвижного состава.

В СДО разделе самостоятельная работа дисциплины приведены обучающие тесты по всем указанным темам. Количество попыток ответа на вопросы обучающего теста не ограничено.

Материалы для промежуточной аттестации

Перечень вопросов к экзамену

для очной формы обучения и заочной формы обучения

Вопросы	Индикаторы достижения компетенций
1. Задачи, решаемые теорией тяги поездов. Допущения, принимаемые при тяговых расчетах. Режимы движения поезда.	ПК-4.1.6
2. Основное уравнение движения поезда. Вывод формулы. Коэффициент инерции вращающихся масс.	ПК-4.1.6
3. Аналитические методы решения основного уравнения движения поезда.	ПК-4.1.6; ПК-7.1.2
4. Основной закон локомотивной тяги. Понятие о сцепных свойствах локомотива.	ПК-4.1.6
5. Тяговая характеристика электровоза постоянного тока. Способы управления тяговыми двигателями.	ПК-4.1.6
6. Тяговая характеристика электровоза переменного тока. Способы управления тяговыми двигателями.	ПК-4.1.6
7. Требования, предъявляемые к тяговым характеристикам тепловозов. Основные параметры и идеальная тяговая характеристика тепловоза.	ПК-4.1.6
8. Тяговая характеристика тепловоза с электрической передачей. Ограничение тяговой характеристики. Достоинства и недостатки.	ПК-4.1.6
9. Тяговая характеристика тепловоза с гидравлической передачей. Ограничение тяговой характеристики. Достоинства и недостатки.	ПК-4.1.6
10. Тяговая характеристика тепловоза с механической передачей. Способ получения, достоинства и недостатки.	ПК-4.1.6
11. Основное сопротивление движению подвижного состава. Физическая природа образования основного сопротивления движению.	ПК-4.1.6; ПК-4.2.3
12. Способы экспериментального определения основного сопротивления движению. Основное сопротивление движению локомотива, состава поезда. Основные соотношения между ними. Особенности основного сопротивления движению локомотива в режиме холостого хода.	ПК-4.1.6; ПК-4.2.3
13. Дополнительные сопротивления движению подвижного состава. Сопротивление от уклона. Формула Ю.В. Ломоносова.	ПК-4.1.6; ПК-4.2.3
14. Спрямление продольного профиля пути. Методы выполнения спрямления.	ПК-4.1.6; ПК-4.2.3
15. Расчет тягового профиля, учитывающего длину и массу поезда. Причины использования и вывод расчетных	ПК-4.1.6; ПК-4.2.3

зависимостей.	
16. Дополнительные сопротивления движению подвижного состава. Дополнительное сопротивление от кривой. Приведение сопротивления от кривых к сопротивлению от уклона.	ПК-4.1.6; ПК-4.2.3
17. Дополнительное сопротивление при малых скоростях движения. Добавочное сопротивление при трогании поезда с места. Физика явлений. Способы определения.	ПК-4.1.6; ПК-4.2.3
18. Дополнительные сопротивления движению подвижного состава. Дополнительное сопротивление движению подвижного состава от ветра, низких температур. Физика явлений. Способы определения.	ПК-4.1.6; ПК-4.2.3
19. Дополнительное сопротивление движению подвижного состава от подвагонных генераторов и тоннелей. Физика явлений. Способы определения.	ПК-4.1.6; ПК-4.2.3
20. Образование тормозных сил поезда. Особенности расчета тормозных сил при различных видах торможения.	ПК-4.1.5; ПК-4.1.6
21. Решение первой тормозной задачи графическим способом. Особенности построения кривой скорости при расчете прицельного торможения для остановки в заданном месте.	ПК-4.1.5; ПК-4.1.6
22. Решение второй тормозной задачи определения допустимой скорости движения. Учет времени подготовки тормозов к действию.	ПК-4.1.5; ПК-4.1.6
23. Решение третьей тормозной задачи определения потребных тормозных средств для обеспечения безопасности движения. Учет времени подготовки тормозов к действию.	ПК-4.1.5; ПК-4.1.6
24. Решение четвертой тормозной задачи определения тормозного пути при экстренном торможении. Особенности решения задачи при расследовании транспортных происшествий.	ПК-4.1.5; ПК-4.1.6
25. Построение кривой скорости графическим способом А.И. Липеца (МПС). Доказательство способа и особенности практического построения кривой скорости. Взаимосвязь масштабов.	ПК-4.1.6; ПК-7.1.2
26. Построение кривой времени графическим способом Г.В. Лебедева. Доказательство способа и особенности практического построения кривой времени. Масштабы.	ПК-4.1.6; ПК-7.1.2
27. Определение перегонного времени хода методом равновесных скоростей. Методика, ее достоинства, недостатки и область применения.	ПК-4.1.6; ПК-7.1.2
28. Определение перегонного времени хода способом Унрейна-Дегтерева (способ треугольника). Доказательство способа и особенности определения времени хода. Точность. Масштабы.	ПК-4.1.6; ПК-7.1.2
29. Определение веса состава без учета запаса кинетической энергии. Выбор затяжного подъема. Вывод формулы.	ПК-4.1.6; ПК-7.1.2; ПК-7.2.2
30. Определение веса состава с учетом запаса кинетической энергии. Методика расчета. Особенности полученных результатов.	ПК-4.1.6; ПК-7.1.2; ПК-7.2.2
31. Проверка веса пассажирского поезда на возможность	ПК-4.1.6; ПК-7.1.2; ПК-

прохождение расчетного подъема.	7.2.2
32. Расчет и построение тонно-километровых диаграмм. Анализ диаграмм.	ПК-4.1.6; ПК-7.1.2; ПК-7.2.2
33. Проверка тяговых электрических машин на нагревание. Необходимость проверки. Теоретические основы расчета.	ПК-4.1.6
34. Проверка тяговых электрических машин на нагревание аналитическим методом. Практические особенности расчета.	ПК-4.1.6
35. Определение расхода энергоресурсов за поездку. Факторы, влияющие на расход топлива и пути его снижения.	ПК-7.1.2; ПК-7.3.4
36. Тягово-энергетический паспорт локомотива. Способы формирования норм расхода топлива.	ПК-7.1.2; ПК-7.3.2; ПК-7.3.3
37. Разработка дифференцированных норм расхода топливно-энергетических ресурсов. Контроль выполнения норм, учет и анализ расхода топлива.	ПК-7.1.2; ПК-7.3.2; ПК-7.3.3
38. Выбор рациональных режимов вождения поездов. Основные документы. Критерии оценки.	ПК-5.1.2; ПК-7.1.1; ПК-7.2.2; ПК-7.3.1; ПК-7.3.4; ПК-7.3.5
39. Использование программного обеспечения для определения наиболее рациональных режимов ведения поезда с точки зрения топливно-энергетических ресурсов. Разработка режимных карт.	ПК-5.1.2; ПК-7.1.1; ПК-7.2.2; ПК-7.3.1; ПК-7.3.4; ПК-7.3.5
40. Требования технико-распорядительных актов железнодорожных станций и участков обслуживания при управлении локомотивом. Выбор безопасных режимов управления локомотивом.	ПК-4.1.5; ПК-4.3.2
41. Учет климатических условий при производстве маневровой и поездной работы. Требования охраны труда при эксплуатации тягового подвижного состава.	ПК-4.1.5; ПК-4.3.2
42. Испытания тягового подвижного состава. Цели и задачи испытаний. Виды испытаний. Требования к проведению испытаний.	ПК-4.1.5; ПК-4.3.2

Курсовой проект/работа

План написания курсового проекта, требования к его оформлению и описание процедуры защиты приведены в Методических указаниях по выполнению курсового проекта.

Перечень тем курсовых проектов

1. Выполнение тяговых расчетов с грузовым поездом;
2. Выполнение тяговых расчетов с пассажирским поездом.

Перечень вопросов к защите курсового проекта/работы Для очной формы обучения и заочной формы обучения

Вопросы	Индикаторы достижения компетенций
1. Тяговая характеристика электровоза постоянного тока. Способ расчета.	ПК-4.1.6
2. Тяговая характеристика электровоза переменного тока. Способ расчета.	ПК-4.1.6
3. Тяговая характеристика тепловоза Ограничение тяговой	ПК-4.1.6

характеристики.	
4. Основное сопротивление движению подвижного состава. Вывод зависимости для состава из нескольких групп вагонов.	ПК-4.1.6; ПК-4.2.3
5. Дополнительное сопротивление от кривой. Приведение сопротивления от кривых к сопротивлению от уклона.	ПК-4.1.6; ПК-4.2.3
6. Дополнительное сопротивление при малых скоростях движения. Добавочное сопротивление при трогании поезда с места. Физика явлений. Способы определения.	ПК-4.1.6; ПК-4.2.3
7. Решение первой тормозной задачи графическим способом. Особенности построения кривой скорости при расчете прицельного торможения для остановки в заданном месте.	ПК-4.1.5; ПК-4.1.6
8. Построение кривой скорости графическим способом А.И. Липеца (МПС). Доказательство способа и особенности практического построения кривой скорости. Взаимосвязь масштабов.	ПК-4.1.6; ПК-7.1.2
9. Построение кривой времени графическим способом Г.В. Лебедева. Доказательство способа и особенности практического построения кривой времени. Масштабы.	ПК-4.1.6; ПК-7.1.2
10. Определение перегонного времени хода способом Унрейна-Дегтерева (способ треугольника). Доказательство способа и особенности определения времени хода. Точность. Масштабы.	ПК-4.1.6; ПК-7.1.2
11. Определение веса состава без учета запаса кинетической энергии. Выбор затяжного подъема. Вывод формулы.	ПК-4.1.6; ПК-7.1.2; ПК-7.2.2
12. Проверка тяговых электрических машин на нагревание аналитическим методом. Практические особенности расчета.	ПК-4.1.6
13. Определение расхода энергоресурсов за поездку. Факторы, влияющие на расход топлива и пути его снижения.	ПК-7.1.2; ПК-7.3.4

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

№ п/п	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1	Выполнение тестов по	Своевременность и	Не ниже 80% в срок до	5

	разделам дисциплины №1-5.	оценка тестирования	начала сессии	
			Не ниже 70% в срок до начала сессии	4
			Менее 70% или в срок после начала сессии, но не ниже 60%	3
Итого максимальное количество баллов за один тест				5
Итого максимальное количество баллов за тесты				25
2	Выполнение практических работ №1-10 (10 шт.)	Своевременность и качество выполнения	Работа выполнена без ошибок до начала сессии	3
			Работа выполнена без ошибок после начала сессии	2
	Итого максимальное количество баллов за одну работу			3
Итого максимальное количество баллов за практические				30
3	Выполнение и защита курсового проекта	Своевременность выполнения курсового проекта	Курсовой проект был выполнен в срок до начала сессии	5
			Курсовой проект был выполнен после начала сессии	3
		Качество выполнения и защиты проекта	Курсовой проект выполнен и защищен с оценкой «Отлично»	10
			Курсовой проект выполнен и защищен с оценкой «Хорошо»	7
			Курсовой проект выполнен и защищен с оценкой «Удовлетворительно»	5
			Итого максимальное количество баллов за курсовой проект	
ИТОГО максимальное количество баллов				70

Таблица 3.2

Для заочной формы обучения

№ п/п	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1	Прохождение тестов по разделам дисциплины №1-5.	Своевременность и оценка тестирования	Не ниже 80% в срок до начала сессии	5
			Не ниже 70% в срок до начала сессии	4
			Менее 70% или в срок после начала сессии, но не ниже 60%	3
Итого максимальное количество баллов за один тест				5
Итого максимальное количество баллов за тесты				25
2	Выполнение практических работ №2, 3, 6, 8 (4шт.)	Своевременность и качество выполнения	Работа выполнена без ошибок до начала сессии	5
			Работа выполнена без ошибок после начала сессии	3

	Итого максимальное количество баллов за одну работу			3
Итого максимальное количество баллов за практические				20
3	Выполнение и защита курсового проекта	Своевременность выполнения курсового проекта	Курсовой проект был выполнен в срок	5
			Курсовой проект был выполнен после срока	3
		Качество выполнения и защиты проекта	Курсовой проект выполнен и защищен с оценкой «Отлично»	20
			Курсовой проект выполнен и защищен с оценкой «Хорошо»	15
			Курсовой проект выполнен и защищен с оценкой «Удовлетворительно»	10
Итого максимальное количество баллов за курсовой проект				25
ИТОГО максимальное количество баллов				70

Показатели, критерии и шкала оценивания курсового проекта приведены в таблице 3.3.
Таблица 3.3 для очной формы обучения и заочной формы обучения.

№ п/п	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1	Пояснительная записка	1. Правильность выполнения курсового проекта	Курсовой проект выполнен без ошибок	40
			Курсовой проект выполнен с незначительными ошибками, не оказавшими существенного влияния на конечный результат	25-35
			Курсовой проект выполнен с грубыми ошибками, оказавшими существенное влияние на конечный результат	0
		2. Своевременность выполнения курсового проекта	Курсовой проект выполнен в срок	15
			Курсовой проект выполнен после отведенного срока	0
Итого максимальное количество баллов по п. 1				55

№ п/п	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
2	Графические материалы	1. Соответствие графической части пояснительной записке	Соответствует	10
			Не соответствует	0
		2. Соответствие графической части требованиям оформления	Соответствует	5
			Не соответствует	0
Итого максимальное количество баллов по п. 2				15
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

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
1. Текущий контроль успеваемости	1. выполнение тестов по разделам дисциплины №1-5; 2. Выполнение практических работ №1-10 (10 шт.); 3. Выполнение и защита курсового проекта	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

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
			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 по дисциплине

Таблица 4.2 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	1. выполнение тестов по разделам дисциплины №1-5; 2. Выполнение практических работ №2, 3, 6, 8 (4 шт.); 3. Выполнение и защита курсового проекта	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.)		

Процедура проведения экзамена осуществляется в форме устного ответа на вопросы билета. Билет на экзамен/зачет содержит вопросы (из перечня вопросов промежуточной аттестации п.2).

Формирование рейтинговой оценки выполнения курсового проекта
 Таблица 4.3
 Для очной формы обучения 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 3.2 Допуск к защите курсового проекта/работы > 45 баллов
2. Промежуточная аттестация	Вопросы к защите курсового 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 приведены в Методических указаниях по выполнению курсового проекта.

Разработчик оценочных материалов,
 заведующий кафедрой «Локомотивы
 и локомотивное хозяйство»
 25 февраля 2025 г.

Д.Н. Курилкин