

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.ДВ.2.1 «ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ ЛОКОМОТИВОВ»

для специальности

23.05.03 «Подвижной состав железных дорог»

специализации

«Локомотивы»

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург
2023

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
«Локомотивы и локомотивное хозяйство»
Протокол №8 от 25 апреля 2023 г.

Заведующий кафедрой
«Локомотивы и локомотивное хозяйство»
25 апреля 2023 г.



Д.Н. Курилкин

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО
25 апреля 2023 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 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-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	<i>Обучающийся знает:</i> - виды гидравлических передач мощности автономных локомотивов; - характеристики и технико-экономические показатели гидравлических передач мощности; - конструкцию, назначение и принципы работы гидравлических аппаратов гидропередачи локомотивов.	Вопросы к зачету 1-15, Лабораторная работа № 1, 2
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	<i>Обучающийся знает:</i> - принципы и способы управления скоростью и мощностью локомотива с гидравлической передачей. - конструкцию, устройство, назначение и принципы работы аппаратов систем управления гидравлическими передачами. - свойства и требования к рабочим жидкостям гидравлических передач локомотивов.	Вопросы к зачету 11-25, 28-31 Лабораторная работа № 3, 4

Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
обязанностей ПК-4.3.1 Имеет навыки обучения работников локомотивных бригад устройству локомотивов (МВПС) обслуживаемых и новых серий.	<i>Обучающийся овладевает навыками:</i> - организации проведения технического обслуживания гидравлических передач локомотивов; - расчета характеристик и параметров гидравлических аппаратов гидропередач локомотивов. - обучения работников локомотивных бригад устройству и работе гидравлических передач локомотивов новых и обслуживаемых серий.	Вопросы к зачету 11-19, Лабораторная работа № 5, 6
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;	<i>Обучающийся знает:</i> - электрогидравлическую схему управления гидравлическими передачами локомотива; - конструкцию и устройство ходовых тележек локомотивов с гидравлическими передачами. - принцип расчета, параметры и технические характеристики элементов систем охлаждения гидравлических передач локомотивов.	Вопросы к зачету 20 -23, 27-38, Лабораторная работа № 7

Таблица 2.2

Для заочной формы обучения

Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения	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	<i>Обучающийся знает:</i>	Вопросы к зачету 1-15

Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
особенности, принцип работы и правила эксплуатации приборов, оборудования, механизмов и узлов железнодорожного подвижного состава	- виды гидравлических передач мощности автономных локомотивов; - характеристики и технико-экономические показатели гидравлических передач мощности; - конструкцию, назначение и принципы работы гидравлических аппаратов гидропередачи локомотивов.	
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 ПК-4.3.1 Имеет навыки обучения работников локомотивных бригад устройству локомотивов (МВПС) обслуживаемых и новых серий.	<i>Обучающийся знает:</i> - принципы и способы управления скоростью и мощностью локомотива с гидравлической передачей. - конструкцию, устройство, назначение и принципы работы аппаратов систем управления гидравлическими передачами. - свойства и требования к рабочим жидкостям гидравлических передач локомотивов. <i>Обучающийся овладевает навыками:</i> - организации проведения технического обслуживания гидравлических передач локомотивов; - расчета характеристик и параметров гидравлических аппаратов гидропередач локомотивов. - обучения работников локомотивных бригад устройству и работе гидравлических передач локомотивов новых и обслуживаемых серий.	Вопросы к зачету 11-25, 28-31 Вопросы к зачету 11-19, Лабораторная работа № 5, 6
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	<i>Обучающийся знает:</i> - электрогидравлическую схему	Вопросы к зачету 20 -23, 27-38,

Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
электрические схемы, работу узлов и агрегатов локомотивов (МВПС) в объеме, необходимом для выполнения должностных обязанностей и порядок управления автотормозами;	управления гидравлическими передачами локомотива; - конструкцию и устройство ходовых тележек локомотивов с гидравлическими передачами. - принцип расчета, параметры и технические характеристики элементов систем охлаждения гидравлических передач локомотивов.	

Материалы для текущего контроля

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

1. Выполнить лабораторные работы № 1-7 (при заочной форме обучения № 5, 6);
2. Оформить выполненные лабораторные работы № 1-7 (при заочной форме обучения № 5, 6); соответствующим образом и защитить, ответив на контрольные вопросы.

Лабораторные работы и контрольные вопросы к ним приведены в соответствующих разделах дисциплины в СДО.

Перечень и содержание лабораторных работ

Лабораторная работа № 1. Конструкция и принцип работы гидростатических и гидродинамических передач мощности и области их применения на тепловозах.

1. Локомотивные передачи мощности и их сравнительный анализ.
2. Типы передач мощности.
3. Требования, предъявляемые к передачам мощности.
4. Достоинства и недостатки гидравлических передач мощности.
5. Гидростатические передачи мощности тепловозов.
6. Гидродинамические передачи и области их применения на тепловозах.
7. Основные параметры и свойства передач мощности.

Лабораторная работа № 2. Конструкция и принцип работы гидромуфт, гидротрансформаторов, гидромоторов и гидронасосов для гидродинамических передач мощности тепловозов.

1. Устройство гидромуфт и гидротрансформаторов.
2. Работа гидромуфты. Характеристика гидромуфты.
3. Тяговая характеристика гидромуфты.
4. Классификация гидромуфт по способу управления ими.
5. Классы и свойства гидротрансформаторов.
6. Основные параметры гидротрансформаторов.
7. Характеристики гидротрансформаторов первого и второго класса, их прямая и обратная "прозрачность".
8. Одноступенчатые и многоступенчатые гидротрансформаторы.
9. Комплексный гидротрансформатор.
10. Механизмы свободного хода.

Лабораторная работа № 3. Однопоточные гидравлические передачи мощности локомотивов.

1. Классификация и основные свойства гидравлических передач мощности.
2. Конструкция однопоточных гидропередач.
3. Одно-, двух- и трех циркуляционные гидропередачи.
4. Тяговые характеристики и основные свойства.
5. Построение тяговой характеристики тепловоза с гидропередачей.
6. Расчет мультипликатора гидропередачи.

Лабораторная работа № 4. Оборудование, аппараты и устройство системы управления гидропередач тепловозов.

Разновидности систем автоматики. Гидравлические, электрогидравлические и гидромеханические.

1. Одноимпульсная система регулирования гидравлических передач мощности.
2. Двухимпульсная система автоматики гидравлических передач мощности.
3. Применяемые рабочие жидкости в гидравлических передачах различного типа.
4. Изучение состава и характеристик, предъявляемых к рабочим жидкостям гидропередач.
5. Расчет условной вязкости рабочей жидкости гидропередач.

Лабораторная работа № 5. Устройство типовой гидропередачи тепловоза. Кинематическая схема гидромеханической передачи мощности тепловоза. Режимное устройство тепловозов с гидропередачей.

1. Изучение особенностей основных типов гидромеханических передач, применяемых на тепловозах.
2. Изучение компоновки и конструкции гидравлических аппаратов гидромеханических передач мощности.
3. Изучение кинематической схемы многопоточной гидравлической передачи локомотива.
4. Изучение конструкции и работы режимного устройства гидропередачи тепловоза.
5. Изучение конструкции и работы реверсивного устройства гидропередачи тепловоза.
6. Изучение системы смазки мультипликатора многопоточной гидромеханической передачи тепловоза.

Лабораторная работа № 6. Работа типовой гидромеханической передачи тепловоза. Реверсирование тепловоза.

1. Принцип переключения двухступенчатой передачи гидравлической передачи тепловоза.
2. Точки ступеней скорости переключения гидравлической передачи тепловоза.
3. Принцип действия аппаратов переключения гидравлической передачи тепловоза.
4. Устройство системы управления гидравлической передачи тепловоза.
5. Принцип действия системы управления гидравлической передачи тепловоза.

Лабораторная работа № 7. Компоновка и размещение привода колесных пар тепловоза с гидравлической передачей мощности. Ходовые тележки, осевые редукторы и реактивные тяги. Назначение, конструкция и особенности работы.

1. Компоновка и расположение гидравлической передачи на тепловозе.
2. Конструкция и особенности работы карданных валов в горизонтальной и вертикальной плоскостях.
3. Режимное устройство тепловозов с гидропередачей.
4. Реверсирование тепловоза.

5. Изучение конструкции и назначение осевых редукторов и реактивных тяг.

Материалы для промежуточной аттестации

Перечень вопросов к зачету для очной формы обучения и заочной формы обучения

Вопросы	Индикаторы достижения компетенций
1. Требования, предъявляемые к гидропередачам тепловозов и дизель – поездов	ПК-2.1.2, ПК-5.1.3
2. Определения и классификация гидравлических передач	ПК-2.1.2, ПК-4.1.3, ПК-4.3.1, ПК-5.1.3
3. Определение и схема гидростатической передачи; Преимущества и недостатки. Область применения	ПК-2.1.2, ПК-4.1.3, ПК-4.3.1, ПК-5.1.3
4. Определение и схема гидродинамической передачи. Область применения. Преимущества и недостатки	ПК-2.1.2, ПК-4.3.1, ПК-5.1.3
5. Основные параметры гидропередачи	ПК-2.1.2, ПК-4.1.3 ПК-4.3.1,
6. Классификация гидравлических передач по поточности кругов циркуляции	ПК-2.1.2, ПК-4.3.1, ПК-5.1.3 ПК-4.3.1,
7. Характеристики многопоточных гидропередач тепловозов и дизель - поездов с одним, двумя, тремя гидротрансформаторами	ПК-4.1.3, ПК-4.3.1, ПК-5.1.3
8. Характеристики многопоточных гидропередач тепловозов и дизель - поездов с гидротрансформатором и гидромуфтами	ПК-4.1.3, ПК-4.3.1, ПК-5.1.3
9. Устройство, конструкция, работа и характеристики гидротрансформатора	ПК-2.1.2, ПК-4.1.3, ПК-4.3.1, ПК-5.1.3
10. Классифицирующие признаки гидротрансформаторов	ПК-2.1.2, ПК-4.1.3, ПК-4.3.1, ПК-5.1.3
11. Принципиальные схемы многоступенчатых гидротрансформаторов	ПК-2.1.2, ПК-4.1.3, ПК-4.3.1, ПК-5.1.3
12. Техничко-экономические показатели гидротрансформаторов	ПК-4.1.3, ПК-4.3.1, ПК-5.1.3
13. Комплексный гидротрансформатор. Устройство, конструкция, работа и характеристика. Преимущества и недостатки	ПК-2.1.2, ПК-4.1.3, ПК-4.3.1, ПК-5.1.3
14. Работа гидротрансформаторов при частичном заполнении его рабочей жидкостью	ПК-2.1.2, ПК-4.1.3, ПК-4.3.1, ПК-5.1.3
15. Работа гидромуфты при частичном заполнении её рабочей жидкостью	ПК-2.1.2, ПК-4.1.3, ПК-4.3.1, ПК-5.1.3
16. Классификация гидравлических машин (гидравлический насос, гидравлический двигатель)	ПК-2.1.2, ПК-4.1.3, ПК-4.3.1
17. Устройство, принцип действия, классификация и характеристики гидромуфт	ПК-2.1.2, ПК-4.1.3, ПК-4.3.1
18. Рабочие жидкости гидропередач. Требования к рабочим жидкостям	ПК-4.1.3, ПК-4.3.1
19. Работа гидропередачи в тяговом режиме тепловоза	ПК-2.1.2, ПК-4.1.3,

	ПК-4.3.1 ПК-5.1.3
20. Конструкция гидромеханической передачи мощности тепловоза	ПК-2.1.2, ПК-4.1.3, ПК-4.3.1 ПК-5.1.3
21. Система управления гидравлической передачей тепловоза	ПК-2.1.2, ПК-4.1.3, ПК-4.3.1 ПК-5.1.3
22. Работа гидромеханической передачи мощности тепловоза	ПК-2.1.2, ПК-4.1.3, ПК-4.3.1, ПК-5.1.3
23. Конструкция и работа гидростатического насоса	ПК-2.1.2, ПК-4.1.3, ПК-4.3.1
24. Конструкция и работа гидростатического двигателя	ПК-2.1.2, ПК-4.1.3, ПК-4.3.1
25. Выбор числа ступеней скорости для гидропередачи тепловоза	ПК-4.1.3, ПК-5.1.3, ПК-4.3.1
26. Выбор скорости для перехода по ступеням гидропередачи тепловоза	ПК-4.1.3, ПК-5.1.3, ПК-4.3.1
26. Определение передаточного числа повышающего редуктора гидропередачи тепловозов	ПК-4.1.3, ПК-5.1.3, ПК-4.3.1
27. Расчет и построение тяговой характеристики тепловозов с тяговой гидропередачей	ПК-4.1.3, ПК-5.1.3
28. Перспективы применения гидропередач для тяговых передач на ж.д. транспорте в современных условиях;	ПК-4.1.3, ПК-5.1.3
29. Построение совмещенных характеристик дизеля и гидромашин	ПК-4.1.3, ПК-5.1.3
30. Расчет на прочность и долговечность деталей и узлов гидропередач	ПК-4.1.3, ПК-5.1.3,
31. Устройство, конструкция и особенности работы карданного тягового привода колесных пар тепловозов с гидропередачами.	ПК-2.1.2, ПК-5.1.3
32. Конструкция карданного тягового привода колесных пар ходовой тележки тепловоза с гидропередачей. Особенности работы.	ПК-2.1.2, ПК-5.1.3
33. Осевые редуктора колесных пар тепловоза с гидропередачей	ПК-2.1.2, ПК-5.1.3
34. Конструкция и расчет системы охлаждения гидропередачи тепловоза.	ПК-2.1.2, ПК-5.1.3
35. Назначение, конструкция и работа гидроклапанов, гидродросселей и гидрораспределителей системы управления гидропередачей тепловоза	ПК-2.1.2, ПК-4.1.3, ПК-4.3.1
36. Принцип действия гидроклапанов, гидродросселей и гидрораспределителей. Достоинства и недостатки.	ПК-2.1.2, ПК-4.1.3, ПК-4.3.1
37. Одноимпульсная система регулирования гидравлических передач мощности	ПК-2.1.2, ПК-4.1.3, ПК-4.3.1 ПК-5.1.3
38. Двухимпульсная система автоматики гидравлических передач мощности	ПК-2.1.2, ПК-4.1.3, ПК-4.3.1, ПК-5.1.3

2. 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 лабораторных работ приведены в таблицах 3.1 и 3.2.

Т а б л и ц а 3.1

Для очной формы обучения

№ п/п	Материалы необходимые для оценки знаний, умений и навыков	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1	Лабораторная работа №1	Правильность выполнения лабораторной работы	Работа выполнена без ошибок	2
			Работа выполнена с ошибками	1
	Лабораторная работа №2	Ответ на вопросы при защите лабораторной работы	Получен полный ответ на все вопросы	5
			Получен частичный ответ на вопросы	2
			Не получен ответ на вопросы	0
	Лабораторная работа №5	Своевременность выполнения и защиты лабораторной работы	Работа выполнена и защищена в срок	3
			Работа выполнена и/или защищена после отведенного срока	1
	Лабораторная работа №6			
	Лабораторная работа №7	Итого максимальное количество баллов за лабораторную работу		10
ИТОГО максимальное количество баллов за семестр				70

Т а б л и ц а 3.2

Для заочной формы обучения

№ п/п	Материалы необходимые для оценки знаний, умений и навыков	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1	Лабораторная работа №5	Правильность выполнения лабораторной работы	Работа выполнена без ошибок	5
			Работа выполнена с ошибками	1
	Лабораторная работа №6	Ответ на вопросы	Получен полный ответ	20

		при защите лабораторной работы	на все вопросы	
			Получен частичный ответ на вопросы	2
			Не получен ответ на вопросы	0
		Своевременность выполнения и защиты лабораторной работы	Работа выполнена и защищена в срок	10
			Работа выполнена и/или защищена после отведенного срока	1
		Итого максимальное количество баллов за лабораторную работу		35
		ИТОГО максимальное количество баллов за семестр		

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов достижения компетенций

Процедура оценивания индикаторов достижения компетенций представлена в таблицах 4.1 и 4.2.

Формирование рейтинговой оценки по дисциплине

Таблица 4.1. Для очной формы обучения

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценивания	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
1. Текущий контроль	Лабораторные работы №1-7	70	Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 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 – 11-20 баллов; – не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0
ИТОГО		100	
3. Итоговая оценка		«зачтено» – 60-100 «не зачтено» – менее 59 баллов (включительно)	

Таблица 4.2. Для заочной формы обучения

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценивания	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
1. Текущий контроль	Лабораторные работы № 5, 6	70	Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 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 – 11-20 баллов; – не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0
ИТОГО		100	
3. Итоговая оценка		«зачтено» – 60-100 «не зачтено» – менее 59 баллов (вкл.)	

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

Разработчик оценочных материалов,
 профессор кафедры «Локомотивы и
 локомотивное хозяйство»
 25 апреля 2023 г.



В.А. Кручек