

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. 2 «ГИДРОПРИВОД АГРЕГАТОВ ЛОКОМОТИВОВ»

для специальности

23.05.03 «Подвижной состав железных дорог»

специализации

«Локомотивы»

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург
2023

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Оценочные материалы рассмотрены и утверждены 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 приводов и передач мощности автономных локомотивов; - характеристики и технико-экономические показатели гидравлических приводов вспомогательного оборудования и передач мощности локомотивов; - назначение, конструкцию, устройство и принципы работы гидравлических аппаратов.	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	<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
выполнения должностных обязанностей ПК-4.3.1 Имеет навыки обучения работников локомотивных бригад устройству локомотивов (МВПС) обслуживаемых и новых серий.	<i>Обучающийся знает:</i> - особенности эксплуатации и техническое обслуживание гидравлических приводов агрегатов автономных локомотивов; - перспективы технического развития и задачи совершенствования гидравлических передач автономных локомотивов. <i>Обучающийся владеет:</i> - навыками организации проведения технического обслуживания гидравлических передач локомотивов; - навыками расчета характеристик и параметров гидравлических аппаратов гидропередач локомотивов. - знаниями конструкции ходовых тележек локомотивов с гидравлическими передачами.	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. <i>Обучающийся умеет:</i> - анализировать технико-экономические показатели и характеристики работы гидроприводов агрегатов и 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 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
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	<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
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		

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

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 приводов и передач мощности тепловозов.

1. Локомотивные передачи мощности и их сравнительный анализ.
2. Типы гидравлических передач мощности.
3. Требования, предъявляемые к гидравлическим 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 приводов агрегатов тепловозов.

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

Лабораторная работа № 3. Однопоточные гидравлические приводы агрегатов 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 систем управления гидроприводами агрегатов тепловозов.

1. Одноимпульсная система регулирования гидравлических приводов агрегатов локомотивов.
2. Двухимпульсная система автоматики гидравлических приводов агрегатов локомотивов.
3. Применяемые рабочие жидкости гидравлических приводов различного типа.
4. Изучение состава и характеристик, предъявляемых к рабочим жидкостям гидроприводов.
5. Расчет условной вязкости рабочей жидкости гидроприводов.

Лабораторная работа № 5. Устройство и работа гидроклапанов, гидродросселей и гидрораспределители: назначение, принцип действия,

достоинства и недостатки. Гидроаккумуляторы: грузовые, пружинные и пневмогидроаккумуляторы.

1. Назначение и изучение конструкции гидроклапанов, гидродросселей и гидрораспределителей.
2. Принцип действия гидроклапанов, гидродросселей и гидрораспределителей. Достоинства и недостатки.
3. Назначение и изучение конструкции гидроаккумуляторов.
4. Назначение и изучение конструкции пневмогидроаккумуляторов.

Лабораторная работа № 6. Схема, устройство и работы системы автоматического регулирования температуры водяного охлаждения тепловозного дизеля.

1. Изучение конструкции привода вентилятора камеры охлаждения тепловоза.
2. Изучение работы привода вентилятора камеры охлаждения тепловоза.
3. Система управления жалюзи камеры охлаждения тепловоза.
4. Изучение конструкции комплексного гидротрансформатора.
5. Изучение конструкции муфты свободного хода гидротрансформатора.
6. Работа комплексного гидротрансформатора.
7. Характеристика комплексного гидротрансформатора.

Лабораторная работа № 7. Гидропривод колесных пар локомотива. Работа типовой гидромеханической передачи тепловоза. Реверсирование тепловоза.

1. Компоновка и расположение гидравлической передачи на тепловозе.
2. Устройство гидромоторов и гидродвигателей.
3. Изучение работы гидромоторов и гидродвигателей.
4. Характеристика гидромоторов и гидродвигателей.
5. Классификация гидромоторов и гидродвигателей по способу управления.
6. Режимы работы и реверсирование тепловоза.

Материалы для промежуточной аттестации

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

Вопросы	Индикаторы достижения
---------	-----------------------

	компетенций
1. Требования, предъявляемые к гидроприводам тепловозов и дизель – поездов	ПК-2.1.2, ПК-5.1.3
2. Определения и классификация тепловозных гидравлических передач и гидроприводов	ПК-2.1.2, ПК-4.1.3, ПК-4.3.1, ПК-5.1.3
3. Определение и схема гидростатического привода и 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 гидродинамического привода. Область применения. Преимущества и недостатки	ПК-2.1.2, ПК-4.3.1, ПК-5.1.3
5. Основные параметры и свойства гидравлических приводов агрегатов локомотивов.	ПК-2.1.2, ПК-4.1.3 ПК-4.3.1
6. Применение на локомотивах гидроприводов и других типов приводов агрегатов локомотива, и их сравнительный анализ.	ПК-2.1.2, ПК-4.3.1, ПК-5.1.3 ПК-4.3.1,
7. Достоинства и недостатки гидравлических приводов агрегатов локомотивов.	ПК-4.1.3, ПК-4.3.1, ПК-5.1.3
8. Устройство гидромурфт приводов агрегатов локомотива.	ПК-4.1.3, ПК-4.3.1, ПК-5.1.3
9. Устройство, конструкция, работа и характеристики гидротрансформатора приводов агрегатов локомотива.	ПК-2.1.2, ПК-4.1.3, ПК-4.3.1, ПК-5.1.3
10. Классифицирующие признаки гидротрансформаторов приводов агрегатов локомотива.	ПК-2.1.2, ПК-4.1.3, ПК-4.3.1, ПК-5.1.3
11. Принципиальные схемы многоступенчатых гидротрансформаторов приводов агрегатов локомотива.	ПК-2.1.2, ПК-4.1.3, ПК-4.3.1, ПК-5.1.3
12. Техничко-экономические показатели гидротрансформаторов приводов агрегатов локомотива.	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 гидромурфты 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) приводов агрегатов локомотива.	ПК-2.1.2, ПК-4.1.3, ПК-4.3.1
17. Характеристики гидротрансформаторов первого и второго класса, их прямая и обратная «прозрачность».	ПК-2.1.2, ПК-4.1.3, ПК-4.3.1
18. Общая характеристика рабочих жидкостей гидроприводов. Требования к рабочим жидкостям.	ПК-4.1.3, ПК-4.3.1
19. Механизмы свободного хода.	ПК-2.1.2, ПК-4.1.3, ПК-4.3.1 ПК-5.1.3
20. Конструкция гидромеханического привода агрегатов	ПК-2.1.2, ПК-4.1.3, ПК-

тепловоза	4.3.1ПК-5.1.3
21. Система управления гидравлическим приводам агрегатов тепловоза.	ПК-2.1.2, ПК-4.1.3, ПК-4.3.1 ПК-5.1.3
22. Работа гидромеханических приводов агрегатов тепловоза.	ПК-2.1.2, ПК-4.1.3, ПК-4.3.1, ПК-5.1.3
23. Конструкция и работа гидростатического насоса приводов агрегатов тепловоза.	ПК-2.1.2, ПК-4.1.3, ПК-4.3.1
24. Конструкция и работа гидростатического двигателя приводов агрегатов тепловоза.	ПК-2.1.2, ПК-4.1.3, ПК-4.3.1
25. Характеристика гидромоторов и гидродвигателей приводов агрегатов тепловоза.	ПК-4.1.3, ПК-5.1.3, ПК-4.3.1
26. Классификация гидромоторов и гидродвигателей по способу управления.	ПК-4.1.3, ПК-5.1.3, ПК-4.3.1
26. Классификация и основные свойства гидродинамических и гидромеханических приводов.	ПК-4.1.3, ПК-5.1.3, ПК-4.3.1
27. Однопоточные и многопоточные гидроприводы агрегатов тепловоза.	ПК-4.1.3, ПК-5.1.3
28. Состав и требования, предъявляемые к рабочим жидкостям гидроприводов агрегатов и тяговых гидропередач.	ПК-4.1.3, ПК-5.1.3
29. Многоциркуляционные гидромеханические приводы.	ПК-4.1.3, ПК-5.1.3
30. Расчет на прочность и долговечность деталей и узлов гидроприводов агрегатов тепловоза.	ПК-4.1.3, ПК-5.1.3,
31. Классификация систем автоматики: гидравлические, электрогидравлические и гидромеханические.	ПК-2.1.2, ПК-5.1.3
32. Общая компоновка и размещение гидравлического привода агрегатов и передачи мощности на локомотиве. Влияние компоновки на кинематику и динамику карданных валов приводов.	ПК-2.1.2, ПК-5.1.3
33. Гидроклапаны, гидродроссели и гидрораспределители: назначение, принцип действия, достоинства и недостатки.	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 гидропередачами 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. Система автоматического регулирования температуры водяного охлаждения тепловозного дизеля.	ПК-2.1.2, ПК-4.1.3, ПК-4.3.1 ПК-5.1.3

38. Система управления жалюзи камеры охлаждения тепловоза.	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 №3	Своевременность выполнения и защиты лабораторной работы	Работа выполнена и защищена в срок	3
			Работа выполнена и/или защищена после отведенного срока	1
	Лабораторная работа №4	Итого максимальное количество баллов за лабораторную работу		
	Лабораторная работа №5			
Лабораторная работа №6				
Лабораторная работа №7				
ИТОГО максимальное количество баллов за семестр				70

Т а б л и ц а 3.2

Для заочной формы обучения

№	Материалы	Показатель	Критерии оценивания	Шкала
---	-----------	------------	---------------------	-------

п/п	необходимые для оценки знаний, умений и навыков	оценивания		оценивания
1	Лабораторная работа №5 Лабораторная работа №6	Правильность выполнения лабораторной работы	Работа выполнена без ошибок	5
			Работа выполнена с ошибками	1
		Ответ на вопросы при защите лабораторной работы	Получен полный ответ на все вопросы	20
			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		
ИТОГО максимальное количество баллов за семестр				70

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;

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценивания	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
			– 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