

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы специалитета
по специальности
23.05.03 Подвижной состав железных дорог,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Гидравлические передачи тепловозов

Специальность: 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация: Локомотивы

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 5214
Подписал: заведующий кафедрой Пудовиков Олег
Евгеньевич
Дата: 24.06.2021

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Дисциплина «Гидравлические передачи тепловозов» является основой для анализа технических задач, связанных с рациональным проектированием локомотивов с гидравлическими передачами, выбора и расчета их основных параметров, оценки тяговых возможностей.

Дисциплина «Гидравлические передачи тепловозов» позволяет выпускникам специальности 23.05.03 специализации «Локомотивы» более успешно работать на транспортных предприятиях промышленного транспорта, локомотивный парк которого на 90% состоит из тепловозов с гидравлическими передачами.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ПК-9 - Имеет навык выполнять обоснование параметров конструкции конструкций и систем тягового подвижного состава.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

теорию лопастных гидромашин и методы расчета новых тепловозных гидротрансформаторов и гидромуфт.

Уметь:

выбирать типы гидротрансформаторов и гидромуфт для совместной работе в передаче локомотива в конкретных условиях эксплуатации и производить расчеты тягово-экономических характеристик проектируемой гидродинамической передачи.

Владеть:

навыками проектирования новых гидравлических передач для отечественного подвижного состава.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Сем. №9
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	64	64
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	32	32

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 44 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Классификация и принцип действия гидравлических передач Изучение принципов действия гидравлических передач
2	Общее устройство, принцип работы и характеристики тепловозных гидротрансформаторов и гидромурфт Изучение общего устройства, принципы работы и характеристики тепловозных гидротрансформаторов и гидромурфт
3	Основы теории лопастных машин. Уравнение Л. Эйлера. Расчет проектируемой гидромашины методом подобия. Изучение методики расчета проектируемой гидромашины методом подобия.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
4	Уравнение баланса энергии гидромашины. Виды потерь энергии в лопастных системах. Изучение видов потерь энергии в лопастных системах гидромашины.
5	Методика расчета вновь проектируемого гидротрансформатора Изучение методики расчета вновь проектируемого гидротрансформатора
6	Совместная работа дизеля и гидроаппарата на тепловозе. Влияние прозрачности гидромашины на работу силовой установки тепловоза Изучение методики расчета совместной работы дизеля и гидроаппарата на тепловозе.
7	Выбор количества и типов гидроаппаратов для проектной гидропередачи тепловоза Изучение методики выбора количества и типов гидроаппаратов для проектной гидропередачи тепловоза
8	Основные направления развития гидропередач локомотивов Изучение методики выбора количества и типов гидроаппаратов для проектной гидропередачи тепловоза

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Устройство, стендовые испытания и снятие основных характеристик гидронасоса гидростатической передачи Изучение методики снятия основных характеристик гидронасоса гидростатической передачи
2	Общее устройство, принцип работы и характеристики тепловозных гидротрансформаторов (на натурном образце) Изучение общего устройства, принцип работы и характеристики тепловозных гидротрансформаторов
3	Общее устройство, принцип работы и характеристики тепловозных гидромуфт (на натурном образце). Изучение общего устройства, принципы работы и характеристики тепловозных гидромуфт
4	Расчет проектируемого гидротрансформатора методом подобия. Изучение методики расчета проектируемого гидротрансформатора методом подобия
5	Определение гидравлических потерь энергии в лопастных системах тепловозного гидротрансформатора Изучение гидравлических потерь энергии в лопастных системах тепловозного гидротрансформатора
6	Согласование характеристик дизеля тепловоза и «непрозрачного» гидротрансформатора Изучение методики согласования характеристик дизеля тепловоза и «непрозрачного» гидротрансформатора
7	Анализ кинематических схем гидропередач отечественных тепловозов Изучение кинематических схем гидропередач отечественных тепловозов
8	Методика расчета тягово-экономических характеристик локомотива с гидропередачей Изучение методики расчета тягово-экономических характеристик локомотива с гидропередачей

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	История развития гидравлических передач локомотивов Изучение истории развития гидравлических передач локомотивов
2	Общие сведения из гидравлики. Рабочие жидкости. Уравнение Бернулли. Изучение уравнения Бернулли для струйки жидкости
3	Классификация и основные свойства гидротрансформаторов Изучение основные свойства гидротрансформаторов
4	Классификация и основные свойства тепловозных гидромуфт Изучение основные свойства тепловозных гидромуфт
5	Решение уравнения баланса энергии гидротрансформатора Изучение уравнения баланса энергии гидротрансформатора
6	Анализ кинематических схем гидropередач отечественных тепловозов Изучение кинематических схем гидropередач отечественных тепловозов
7	Изучение конструкции унифицированной гидropередачи УГП 800-120 Изучение конструкции унифицированной гидropередачи УГП 800-1200
8	Основные направления развития гидropередач локомотивов Изучение основные направления развития гидropередач локомотивов

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Выполнение курсового проекта «Гидравлическая передача промышленного тепловоза»
2	Типы тяговых передач
3	Классификация и основные свойства тепловозных гидротрансформаторов
4	Классификация и основные свойства тепловозных тяговых и тормозных гидромуфт
5	Особенности конструкции пусковых тепловозных гидротрансформаторов
6	Расчет проектируемой гидромашины методом подобия
7	Уравнение баланса энергии тепловозных гидротрансформаторов
8	Виды потерь в лопастных системах тепловозных гидротрансформаторов
9	Согласование характеристик дизеля и непрозрачного гидроаппарата
10	Согласование характеристик дизеля и прозрачного гидроаппарата
11	Анализ кинематических схем многоциркуляционных гидropередач тепловозов
12	Методика расчета тягово-экономических характеристик локомотива с гидropередачами
13	Перспективы развития тягового подвижного состава с гидropередачами.
14	Выполнение курсового проекта.
15	Подготовка к промежуточной аттестации.
16	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

Выполнение курсового проекта «Гидравлическая передача промышленного тепловоза»

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Локомотивы (общий курс) В.С. Руднев, А.В. Маношин; МИИТ. Каф. "Локомотивы и локомотивное хозяйство" Однотомное издание МИИТ , 2007	НТБ (уч.6)
2	Гидравлические передачи локомотивов В.С. Руднев; МИИТ. Каф. "Локомотивы и локомотивное хозяйство" Однотомное издание МИИТ , 1999	НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru); Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://window.edu.ru>); Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miiit.ru>).

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Не требуется

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Не требуется

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 9 семестре.

Курсовой проект в 9 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом

РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры
«Электропоезда и локомотивы»

В.С. Руднев

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЭиЛ
Председатель учебно-методической
комиссии

О.Е. Пудовиков

С.В. Володин