

**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)**

**Гидравлика и гидропривод**

Специальность: 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация: Локомотивы

Форма обучения: Очно-заочная

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: 6216  
Подписал: заведующий кафедрой Неклюдов Алексей  
Николаевич  
Дата: 21.05.2021

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) «Гидравлика и гидропривод» являются усвоение студентами основ теории расчета, дать изучающим гидравлику материал, который позволит выработать навыки применения теоретических сведений к решению конкретных задач технического характера и тем самым освоить практику гидравлических расчетов. Многие задачи посвящены вопросам функционирования различных гидравлических машин и гидравлических приборов.

## 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:**

гидравлические сопротивления, методы расчета и проектирования разнообразных гидравлических сооружений, трубопроводов для подачи всевозможных жидкостей, гидромашин

### **Уметь:**

применять теоретические знания к решению конкретных задач технического характера и тем самым освоить практику гидравлических расчетов,

### **Владеть:**

навыками расчета гидравлических схем и построения гидравлической характеристики трубопровода

## 3. Объем дисциплины (модуля).

### 3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 з.е. (180 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. №5
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	48	48
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
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 132 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	Жидкость и её основные физические свойства Основные определения. Давление в жидкости. Основные свойства капельных жидкостей
2	Гидростатика. Гидростатическое давление. Дифференциальное уравнение движения жидкости. Основное уравнение гидростатики. Относительный покой жидкости.
3	Равновесие жидкости с различной плотностью. Силы давления жидкости на поверхности.
4	Кинематика и динамика жидкостей
5	Гидравлические сопротивления
6	Общие представления. Режимы движения жидкости. Ламинарный режим движения жидкости.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
7	Турбулентный режим движения жидкости. Местные гидравлические
8	Истечение жидкости через отверстие и насадки авление струи жидкости
9	Гидравлический расчет трубопроводов и каналов
10	Гидравлический расчет трубопроводов и каналов Общие расчетные зависимости. Последовательное соединение трубопроводов. Параллельное соединение трубопроводов.
11	Гидравлический расчет трубопроводов и каналов. Гидравлические характеристики трубопроводов. Гидравлический удар в трубах. Безнапорное движение жидкости
12	Моделирование гидравлических явлений
13	Гидродинамическое подобие. Электродгидрав-лическая аналогия.
14	Общие сведения о гидроприводах
15	Общие сведения о гидроприводах Определение гидропривода. Достоинства и недостатки гидропривода. Принцип действия объемного гидропривода
16	Общие сведения о гидроприводах Энергетические параметры гидропривода.
17	Общие сведения об объемных насосах Принцип действия насоса. Классификация объемных насосов. Параметры рабочего процесса насоса. Характеристики насосов
18	Принцип действия насоса. Классификация объемных насосов. Параметры рабочего процесса насоса. Характеристики насосов
19	Поршневые и роторно-поршневые насосы
20	Объемные гидродвигатели
21	Устройство управления гидроприводами Общие определения и зависимости. Распределители жидкости. Регуляторы давления. Регуляторы расхода. Устройство регулирования насосов.
22	Объемные гидроприводы Классификация и общие зависимости. Уравне-ние движения гидропривода. Регулирование гидропривода. Следящий гидропривод.

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Гидростатика.
2	Кинематика и динамика жидкостей
3	Режимы движения жидкости. Ламинарный режим движения жидкости
4	Турбулентный режим движения жидкости.
5	Местные гидравлические сопротивления
6	Истечение через отверстие. Истечение из насадков. Давление струи жидкости
7	Гидравлический расчет трубопроводов и каналов
8	Общие сведения об объемных насосах

## Практические занятия

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

### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Выполнение курсовой работы
2	Выполнение курсовой работы.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

### 4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

«Гидравлическая передача промышленного тепловоза»

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Методические указания к лабораторным работам «Гидравлика и гидро-машины» Бойко В.Ф., Юсин В.Н., Якименко Ю.Б. Методические указания М.: МИИТ, , 2009	
2	Гидравлика, гидромашины и гидроприводы Т.М. Башта, С.С. Руднев, Б.Б. Некрасов и др. Однотомное издание Машиностроение , 1982	НТБ (уч.3); НТБ (уч.6); НТБ (фб.)
3	Сборник задач по курсу гидравлики. Учебное пособие Метревели В.Н. М.: Высшая школа , 2007	

1	Гидравлика Д.В. Штеренлихт Однотомное издание Колос , 2009	НТБ (уч.3); НТБ (уч.6); НТБ (фб.)
2	Гидравлика. Учебное пособие Ухин Б.В. М.: ИД «Форум , 2009	
3	Гидравлика и гидропривод горных машин П.В. Коваль Однотомное издание Машиностроение , 1979	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.6); НТБ (фб.)
4	Примеры гидравлических расчетов. Учеб-ное пособие Константинов Н.М. Однотомное издание М.: Транспорт, , 1982	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.6); НТБ (фб.)
5	Таблицы для гидрав-лического расчета водопроводных труб: Справочное пособие Шевелев В.А.,Шевелев А.Ф. М.: Стройиздат, , 2005	
6	Лабораторные работы и экспериментальные исследования по гид-равлике и гилромаши-нам (1-5 часть). Квитковский Ю.К.,Матвеев К.В. М.: МИИТ, , 1982	

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

<http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.[www.i-exam.ru](http://www.i-exam.ru) - единый портал интернет тестирования (тесты для самообразова-ния и контроля). Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

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

Компьютеры должны быть обеспечены стандартными ли-цензионными программными продуктами и обязательно программным продуктом Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013). Для выполнения курсовой работы используется система отображения графической информации КОМПАС.

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

Для проведения лекционных занятий используется специализированная лекцион-ная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской. Для проведения практических занятий необходимы компьютеры с рабочими мес-тами в компьютерном классе.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 5 семестре.

Курсовая работа в 5 семестре.

#### 10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

Доцент, старший научный сотрудник,  
к.н. кафедры «Наземные  
транспортно-технологические  
средства»

А.К. Сокольский

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЭиЛ

О.Е. Пудовиков

Заведующий кафедрой НТТС

А.Н. Неклюдов

Председатель учебно-методической  
комиссии

С.В. Володин