

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра транспортных и  
технологических машин  
(ТиТМ\_ФТ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра транспортных и  
технологических машин  
(ТиТМ\_ФТ)**

наименование кафедры

**Авдеев Р.М.**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
СИЛОВЫЕ ПРИВОДЫ НТТМ**

Дисциплина Б1.В.10 Силовые приводы НТТМ

Направление подготовки /  
специальность 23.03.02 Наземные транспортно-  
технологические комплексы

Направленность  
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2021

Красноярск 2021

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

230000 «ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ НАЗЕМНОГО ТРАНСПОРТА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Программу  
составили

к.т.н., Доцент, Авдеев Р. М.

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины**

### **1.1 Цель преподавания дисциплины**

«Силовые приводы наземных транспортно-технологических машин» является специальной дисциплиной, целью которой является формирование необходимой базы знаний об устройстве, принципе действия, методах расчёта и выбора силовых приводов наземных транспортных и технологических машин (НТТМ).

### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

Основной задачей изучения дисциплины является формирование у студентов комплекса знаний в области силовых приводов, необходимых для решения производственно-технологических, научно-исследовательских, проектных и эксплуатационных задач наземного транспортного и технологического машиностроения, в том числе:

изучение современного состояния, тенденции развития и методики проектирования электромеханических, гидравлических и пневматических приводов основных механизмов наземных транспортных и технологических машин;

приобретение студентами навыков расчета основных параметров приводов рабочего оборудования, механизмов передвижения и рулевого управления;

тщательного расчетного обоснования всех конструктивных решений, принимаемых при разработке приводов.

**1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>ПК-2:Способен проводить сводный анализ эффективности использования в строительном производстве строительных машин и механизмов</b>
---

<b>ПК-2.1:Владеет методами повышения эффективности использования строительных машин и механизмов</b>
--

<b>ПК-2.2:Способен определять и разрабатывать средства и методы повышения эффективности использования строительных машин и механизмов</b>
---

**1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Технические основы создания наземных транспортно-технологических машин

Гидравлика и гидропневмопривод

Строительная механика и металлоконструкция машин

Инженерная и компьютерная графика

Теория и конструкция НТТМ. Машины для ремонта и содержания  
дорог

Теория и конструкция НТТМ. МЗР

Теория и конструкция НТТМ. Строительные и дорожные машины

Техническая эксплуатация НТТМ

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		7
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>4 (144)</b>	<b>4 (144)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>2 (72)</b>	<b>2 (72)</b>
занятия лекционного типа	1 (36)	1 (36)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,5 (18)	0,5 (18)
практикумы		
лабораторные работы	0,5 (18)	0,5 (18)
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2 (72)</b>	<b>2 (72)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт)</b>		

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1		36	18	18	72	ПК-2.1 ПК-2.2
Всего		36	18	18	72	

#### 3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Введение	2	0	0
2	1	Тема 1 Направление конструктивного развития приводов СДМ	2	0	0
3	1	Тема 2 Приводы механизмов рабочего оборудования СДМ	4	0	0
4	1	Тема 3 Приводы передвижения СДМ. Механические, гидрообъемные и гидромеханические трансмиссии	4	0	0
5	1	Тема 4 Проектирование объемного гидропривода	6	0	0
6	1	Тема 5 Расчет гидропривода рабочего оборудования	4	0	0

7	1	Тема 6 Приводы оборудованием СДМ с шарнирно-рычажными механизмами	2	0	0
8	1	Тема 7 Системы автоматического управления и мехатронные системы приводов механизмами СДМ	4	0	0
9	1	Тема 8 Динамический расчёт схем гидроприводов произвольной структуры	6	0	0
10	1	Заключение	2	0	0
Итого			26	0	0

### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	1. Составление кинематических и принципиальных гидравлических схем для приводов рабочего оборудования СДМ	2	0	0
2	1	2. Составление кинематических и принципиальных гидравлических схем для трансмиссий с различными способами регулирования скорости	4	0	0
3	1	3. Расчет и выбор гидравлических двигателей и насосов	2	0	0
4	1	4. Расчет потерь давления в сливной и напорной гидролинии	2	0	0
5	1	5. Расчет фактических усилий на выходных звеньях гидродвигателей	2	0	0

6	1	6. Расчет привода рабочего оборудования с попутной нагрузкой	2	0	0
7	1	7. Расчет параметров гидродвигателей возвратно-поступательного движения с шарнирно-рычажными механизмами	4	0	0
Всего			18	0	0

### 3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Лабораторная работа №1. Привод с гидродвигателем возвратно-поступательного движения	4	0	0
2	1	Лабораторная работа №2. Гидропривод вращательного движения	4	0	0
3	1	Лабораторная работа № 3. Испытание гидропривода с регулируемым насосом типа 210.20	4	0	0
4	1	Лабораторная работа № 4. Исследование привода строительного манипулятора с шарнирно-рычажным механизмом	6	0	0
Всего			18	0	0

## 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## 6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература		
Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

Л1.1	Герц Е. В., Кудрявцев А. И., Ложкин О. В., Герц Е. В.	Пневматические устройства и системы в машиностроении: справочник	Москва: Машиностроение, 1981
Л1.2	Васильченко В. А.	Гидравлическое оборудование мобильных машин: справочник	Москва: Машиностроение, 1983
Л1.3	Некипелов Ю. Г.	Авиационные топлива, смазочные материалы и специальные жидкости: учеб. пособие для студентов вузов гражданской авиации	Киев: КИИГА, 1986
Л1.4	Байкалов В. А., Минин В. В., Васильев С. И.	Проектирование гидропривода машин. Расчет основных параметров: метод. указ. по курсовому и диплом. проектированию для студентов спец. 170900, 230103, 150900ФВ. А. Байкалов, В. В. Минин, С. И. Васильев	Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2002
Л1.5	Свешников В. К.	Станочные гидроприводы: справочник	Москва: Машиностроение, 2008
Л1.6	Лепешкин А. В., Шейпак А. А., Михайлин А. А.	Гидравлика и гидропневмопривод. Гидравлические машины и гидропневмопривод: учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017
Л1.7	Сазанов И. И., Схиртладзе А. Г., Иванов В. И.	Гидравлика: Учебник	Москва: ООО "КУРС", 2017
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Байкалов В. А., Чебоксчинов П. М.	Выбор принципиальных гидравлических схем роботов и манипуляторов: Метод. указ. по курсовому проектированию для студентов спец. 0510, 0511	Красноярск, 1986
Л2.2	Наземцев А. С.	Гидравлические и пневматические системы: учеб. пособие: Ч. 1. Пневматические приводы и средства автоматизации	Москва: Форум, 2004
Л2.3	Баржанский Е. Е.	Гидравлические и пневматические системы Т и ТТМО. Лабораторный практикум	Москва: Московская государственная академия водного транспорта (МГАВТ), 2013

Л2.4	Ухин Б. В.	Гидравлика: Учебное пособие	Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2014
Л2.5	Юдаев В. Ф.	Гидравлика: учебное пособие	Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2017
<b>6.3. Методические разработки</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Байкалов В. А., Минин В. В.	Гидравлические и пневматические системы: метод. указ. по лаб. работам № 1-3	Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2005
Л3.2	Кожевникова Н. Г.	Гидравлика и гидравлические машины. Лабораторный практикум	Москва: Лань", 2016

## **7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Э1	Библиотека СФУ	<a href="http://lib.sfu-kras.ru/">http://lib.sfu-kras.ru/</a>
----	----------------	---

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Конспектирование первоисточников

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### 9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	1. Программные средства MicrosoftOffice
9.1.2	
9.1.3	

### 9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	1. «Всемирная энциклопедия оборудования (Дорожное строительство)
9.2.2	2. «Справочник (мини-техника)»
9.2.3	3. «Справочник (фронтальные погрузчики)».

## **10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

ПК, переносной проектор, доска. В процессе обучения также задействованы аудитории: В009, В010, В020, в которых находятся наглядные пособия:

Перечень наглядных и других пособий, методических указаний и материалов к техническим средствам обучения

Элементы гидропривода.

Насосы шестеренные, аксиальные роторно-поршневые, героторные, геройлерные.

Гидроцилиндры двухстороннего действия.

Гидромоторы аксиальные роторно-поршневые.

Направляющие гидроаппараты: гидрораспределители золотниковые моноблочные и секционные, золотники систем управления ЗСУ-8, гидрозамки

Регулирующие аппараты: клапаны давления, регуляторы потока, дроссели.

Фильтры: центробежный, с бумажным фильтроэлементом.

Элементы пневмопривода.

Пневмоцилиндры двухстороннего действия с односторонним штоком и демпфированием в конце хода поршня, пневмодвигатель возвратно-поворотного действия, пневмораспределители.

Стенды

1. Объемный гидропривод возвратно-поступательного движения.
2. Объемный гидропривод вращательного движения.
3. Объемный гидропривод возвратно-поворотного движения.
4. Промышленная насосная станция.
5. Гидропривод базнасосного типа.
6. Грузоподъемная лебедка с гидроприводом.
7. Модель строительного манипулятора с приводом плеча и предплечья в виде гидроцилиндра с шарнирно-рычажным механизмом.
8. Стенды разрезных пневмоэлементов УСЭППА «ВОЛГА», НЭМП-30.
9. Приставка для обработки схем пневмопривода циклического действия «РЕПЛОЛОГ».
10. Универсальный пневматический стенд.

Промышленные образцы

- 1 Промышленный робот с пневмоприводом ПР-5.
- 2 Окрасочный робота «Колер» с гидроприводом.