

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.В.11 Силовые приводы НТТМ**

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

**23.03.02 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ**

Направленность (профиль)

**23.03.02.07 Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины  
и оборудование**

Форма обучения

очная

Год набора

2020

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

---

должность, инициалы, фамилия

## 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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-4: способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач</b>	
ОПК-4: способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	задачи наземного транспортного и технологического машиностроения проектировать электромеханические, гидравлические и пневматические приводы основных механизмов наземных транспортных и технологических машин навыками расчета основных параметров приводов рабочего оборудования, механизмов передвижения и рулевого управления
<b>ПК-2: способностью осуществлять информационный поиск по отдельным агрегатам и системам объектов исследования</b>	

ПК-2: способностью осуществлять информационный поиск по отдельным агрегатам и системам объектов исследования	задачи наземного транспортного и технологического машиностроения проектировать электромеханические, гидравлические и пневматические приводы основных механизмов наземных транспортных и технологических машин навыками расчета основных параметров приводов
	рабочего оборудования, механизмов передвижения и рулевого управления

#### **1.4 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)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>2 (72)</b>	
занятия лекционного типа	1 (36)	
практические занятия	0,5 (18)	
лабораторные работы	0,5 (18)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2 (72)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

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

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
						Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
				Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1.</b>											
		1. Введение	2								
		2. Тема 1 Направление конструктивного развития приводов СДМ	2								
		3. Тема 2 Приводы механизмов рабочего оборудования СДМ	4								
		4. Тема 3 Приводы передвижения СДМ. Механические, гидрообъемные и гидромеханические трансмиссии	4								
		5. Тема 4 Проектирование объемного гидропривода	6								
		6. Тема5 Расчет гидропривода рабочего оборудования	4								
		7. Тема 6 Приводы оборудованием СДМ с шарнирно-рычажными механизмами	2								
		8. Тема 7 Системы автоматического управления и мехатронные системы приводов механизмами СДМ	4								

9. Тема 8 Динамический расчёт схем гидроприводов произвольной структуры	6							
10. Заключение	2							
11. Лабораторная работа №1. Привод с гидродвигателем возвратно-поступательного движения					4			
12. Лабораторная работа №2. Гидропривод вращательного движения					4			
13. Лабораторная работа № 3. Испытание гидропривода с регулируемым насосом типа 210.20					4			
14. Лабораторная работа № 4. Исследование привода строительного манипулятора с шарнирно-рычажным механизмом					6			
15. 1. Составление кинематических и принципиальных гидравлических схем для приводов рабочего оборудования СДМ			2					
16. 2. Составление кинематических и принципиальных гидравлических схем для трансмиссий с различными способами регулирования скорости			4					
17. 3. Расчет и выбор гидравлических двигателей и насосов			2					
18. 4. Расчет потерь давления в сливной и напорной гидролинии			2					
19. 5. Расчет фактических усилий на выходных звеньях гидродвигателей			2					
20. 6. Расчет привода рабочего оборудования с попутной нагрузкой			2					

21. 7. Расчет параметров гидродвигателей возвратно-поступательного движения с шарнирно-рычажными механизмами			4					
22. 1. Комбинированные приводы строительных и дорожных машин							8	
23. 2. Типовые схемы приводов рабочего оборудования							8	
24. 3. Типовые схемы трансмиссий							8	
25. 4. Неполнопоточные ГОТ с внешним разветвлением потока мощности. ГОТ с аккумулярованием и рекуперацией энергии							8	
26. 5. Гидродинамические муфты и гидротрансформаторы							8	
27. 6. Типовые схемы механизмов рулевого управления СДМ							8	
28. 7. Однопоточные и многопоточные гидроприводы. Способы включения гидродвигателей. Блокировки.							8	
29. 8. Приводы с ШРМ звеньев экскаваторов, погрузчиков и манипуляторов							8	
30. 9. Автоматическое управления рабочими органами автогрейдеров, бульдозеров, асфальтоукладчиков							8	
31.								
Всего	36		18		18		72	



## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Герц Е. В., Кудрявцев А. И., Ложкин О. В., Герц Е. В. Пневматические устройства и системы в машиностроении: справочник(Москва: Машиностроение).
2. Васильченко В. А. Гидравлическое оборудование мобильных машин: справочник(Москва: Машиностроение).
3. Некипелов Ю. Г. Авиационные топлива, смазочные материалы и специальные жидкости: учеб. пособие для студентов вузов гражданской авиации(Киев: КИИГА).
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).
5. Свешников В. К. Станочные гидроприводы: справочник(Москва: Машиностроение).
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").
7. Сазанов И. И., Схиртладзе А. Г., Иванов В. И. Гидравлика: Учебник (Москва: ООО "КУРС").
8. Байкалов В. А., Чебокчинов П. М. Выбор принципиальных гидравлических схем роботов и манипуляторов: Метод. указ. по курсовому проектированию для студентов спец. 0510, 0511(Красноярск).
9. Наземцев А. С. Гидравлические и пневматические системы: учеб. пособие: Ч. 1. Пневматические приводы и средства автоматизации (Москва: Форум).
10. Баржанский Е. Е. Гидравлические и пневматические системы Т и ТТМО. Лабораторный практикум(Москва: Московская государственная академия водного транспорта (МГАВТ)).
11. Ухин Б. В. Гидравлика: Учебное пособие(Москва: Издательский Дом "ФОРУМ").
12. Юдаев В. Ф. Гидравлика: учебное пособие(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
13. Байкалов В. А., Минин В. В. Гидравлические и пневматические системы: метод. указ. по лаб. работам № 1-3(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
14. Кожевникова Н. Г. Гидравлика и гидравлические машины. Лабораторный практикум(Москва: Лань").

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Программные средства MicrosoftOffice

- 2.
- 3.

#### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

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

#### **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

#### **6 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

Объемный гидропривод возвратно-поступательного движения.

Объемный гидропривод вращательного движения.

3. Объемный гидропривод возвратно-поворотного движения.

Промышленная насосная станция.

Гидропривод базнасосного типа.

Грузоподъемная лебедка с гидроприводом.

Модель строительного манипулятора с приводом плеча и предплечья в виде гидроцилиндра с шарнирно-рычажным механизмом.

Стенды разрезных пневмоэлементов УСЭППА «ВОЛГА», НЭМП-30.

Приставка для обработки схем пневмопривода циклического действия «РЕПЛОЛОГ».

Универсальный пневматический стенд.

#### Промышленные образцы

1 Промышленный робот с пневмоприводом ПР-5.

2 Окрасочный робота «Колер» с гидроприводом.