

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

**Б1.В.01.05 ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ**

**Основы проектирования гидропривода**

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль)

15.03.02.32 Гидравлические машины, гидропривод и  
гидропневмоавтоматика

Форма обучения

очная

Год набора

2023

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

к.т.н., Доцент, Никитин А. А.

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является: овладение приемами, способами и методами, направленными на создание конструкций гидросистем мобильных и стационарных машин, соответствующих современному техническому уровню с учётом их технологических и эксплуатационных особенностей; овладение современными методами проектирования и компьютерного моделирования технологических процессов.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Овладение необходимыми знаниями для: составления исходного документа для конструирования гидросистем (ТЗ-техническое задание), содержащее необходимые данные к создаваемому изделию; проведения экспертизы существующих конструкторских решений и патентных исследований; проведения технических расчётов и оптимизаций проектных решений; разработке конструкторской документации, необходимой для изготовления, контроля и приёмки гидравлических систем и составляющих элементов; умения описать физические процессы, происходящие в гидросистемах, математическими моделями.

### 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>ПК-2: Способен рассчитать гидро- и пневмосистемы различного назначения;</b>	
ПК-2.1: Применяет современные методы расчета гидравлических и пневматических систем любого типа	
ПК-2.2: Использует специализированное программное обеспечение для автоматизации гидравлических и прочностных расчетов	
ПК-2.3: Производит поиск и анализ технических решений по гидравлическим и пневматическим системам любого типа	
<b>ПК-3: Способен разработать эскизный и технический проект гидро- и пневмосистем различного назначения;</b>	

ПК-3.1: Выбирает технические данные для обоснованного принятия решений по проектированию	
гидравлических и пневматических систем	
ПК-3.2: Представляет особенности работы проектируемых систем и изделий, условия монтажа, технических условий эксплуатации	
ПК-3.3: Использует современные методы проведения прочностных расчетов, в том числе специализированные для гидро- и пневмосистем	

#### **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>1,5 (54)</b>	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
лабораторные работы	1 (36)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2,5 (90)</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
<b>1. 1 Стадии проектирования гидросистем</b>													
		1. Тема 1. Схемы гидросистем, структурные схемы, классификации		1									
		2. Тема 2. Стадии проектирования: НИОКР, техническое задание. Соблюдение требования НТД при проектировании.		1									
		3. 1 Разработка и оформление принципиальной гидравлической схемы (ГЗ) в соответствии с ТЗ.						4					
		4. Стадии проектирования: НИОКР, техническое задание. Соблюдение требования НТД при проектировании.									10		
<b>2. 2 Международная система единиц СИ</b>													
		1. Тема 3. Сведения о Международной системе единиц СИ. Основные, дополнительные, производные системы СИ		1									

2. 2. Изучение основных, дополнительных и производных единиц СИ					2			
3. Международная система единиц СИ							10	
<b>3. 3 Расчёт гидросистем мобильных и стационарных машин</b>								
1. Тема 4. Основные параметры гидромашин, гидроприводов, гидропневмоавтоматики и их элементов	2							
2. Тема 5. Расчет параметров гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики	2							
3. 3. Испытания элементов гидропривода					6			
4. Расчёт гидросистем мобильных и стационарных машин							10	
<b>4. 4 Гидравлические баки</b>								
1. Тема 6. Конструктивное исполнение гидравлических баков. Расчет всасывающего трубопровода	1							
2. 4 Исследование всасывающего трубопровода.					2			
3. Гидравлические баки							10	
<b>5. 5 Тепловой расчет гидросистем</b>								
1. Тема 7. Источники выделения тепла. Определение минимально необходимой емкости бака.	2							
2. 5. Определение мощности, затрачиваемой на нагрев гидросистемы					4			
3. Тепловой расчет гидросистем							10	
<b>6. 6. Трубопроводы</b>								
1. Тема 8. Типы трубопроводов. Конструктивное исполнение трубопроводов	1							
2. Тема 9. Расчет трубопроводов	1							
3. 6 Определение потерь давления в трубопроводах.					4			

4. Типы трубопроводов. Конструктивное исполнение. Расчет трубопроводов.							10	
<b>7. 7 Гидроцилиндры</b>								
1. Тема 10. Гидроцилиндры. Расчет гидроцилиндров.	2							
2. 7 Определение перетечек и утечек в гидроцилиндре.					4			
3. Гидроцилиндры. Расчет гидроцилиндров.							10	
<b>8. 8 Расчет гидросистемы</b>								
1. Тема 11. Исходные данные для проектирования гидросистемы. Последовательность расчета гидросистемы.	2							
2. 8 Исследование закрытой гидрообъемной трансмиссии.					6			
3. Расчет гидросистемы							10	
<b>9. 9 Конструктивные требования</b>								
1. Тема 12. ГОСТы, ОСТы и др. нормативные документы, описывающие требования к гидравлическому приводу и его элементам.	2							
2. 9. Испытания гидроцилиндров.					4			
3. Конструктивные требования							10	
Всего	18				36		90	



## 4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 4.1 Печатные и электронные издания:

1. Навроцкий К. Л. Теория и проектирование гидро- и пневмоприводов: учеб. для вузов по спец. "Гидравл. машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика"(Москва: Машиностроение).
2. Скороходов Е. А., Законников В. П., Пакнис А. Б., Скороходов Е. А. Общетеchnический справочник(Москва: Машиностроение).
3. Серебrenицкий П.П. Общетеchnический справочник: [науч. изд.](Санкт-Петербург: Политехника).
4. Попова Г. Н., Алексеев С. Ю. Машиностроительное черчение: справочник(Санкт-Петербург: Политехника).
5. Каверзин С. В., Каверзина А. С., Подсосов С. В., Каверзин С. В. Гидравлические баки самоходных машин (проектирование, расчет, эксплуатация): учеб. пособие для студентов вузов по направлениям "Эксплуатация транспортных средств", "Гидравлическая, вакуумная и компрессорная техника" и др.(Красноярск: КГТУ).
6. Лозовецкий В. В. Расчет и проектирование электрогидравлических систем и оборудования транспортно-технологических машин(Москва: Лань").
7. Лозовецкий В. В. Расчет и проектирование электрогидравлических систем и оборудования транспортно-технологических машин(Москва: Лань).
8. Гринчар Н. Г., Зайцева А. А. Основы гидропривода машин. Часть 1.: Учебное пособие(Москва: Федеральное государственное бюджетное учреждение дополнительного профессионального образования «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте»).
9. Гринчар Н. Г., Зайцева А. А. Основы гидропривода машин. Часть 2: Учебное пособие(Москва: Федеральное государственное бюджетное учреждение дополнительного профессионального образования «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте»).
10. Каверзин С. В. Курсовое и дипломное проектирование по гидроприводу самоходных машин: учеб. пособие(Красноярск: Офсет).
11. Навроцкий К. Л., Сырицын Т. А., Степаков А. И. Шаговый гидропривод (Москва: Машиностроение).
12. Волков Е. Б., Сырицын Т. А., Мазинг Г. Ю. Статика и динамика ракетных двигательных установок: Кн. 1. Статика: в 2-х кн.(Москва: Машиностроение).
13. Каверзин С. В., Лебедев В. П., Сорокин Е. А., Каверзин С. В. Обеспечение работоспособности гидравлического привода при низких температурах: учеб. пособие для студентов вузов обучающихся по направлению "Эксплуатация трансп. средств"(Красноярск: Офсет).
14. Чмиль В.П. Теория механизмов и машин: учебно-методическое пособие (СПб.: Лань).
15. Карро В.М., Свешников В.К., Ситникова Е.С., Тимофеев Л.А., Шутов А.Ф. Новые индустриальные города. Опыт проектирования:

- монография(Ленинград: Стройиздат).
16. Свешников В.К. Станочные гидроприводы: справочник(М.: Машиностроение).
  17. Сырицын Т. А. Расчет и проектирование гидропневмосистем: сб. науч. тр.(Москва: МАДИ).
  18. Иванов В. Г., Каверзин С. В. Расчет проточной части центробежных насосов: метод. указ. по курсовой работе для студентов спец. "Гидропривод и гидропневмоавтоматика"(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
  19. Каверзин С. В., Иванов В. Г. Составление принципиальных схем: методические указания(Красноярск).
  20. Каверзин С. В., Сорокин Е. А. Определение объемного КПД гидропривода: метод. указ. по выполнению лаб. работы(Красноярск).
  21. Сырицын Т. А. Гидравлические приводы и элементы гидропневмоавтоматики: сб. науч. тр.(Москва).
  22. Каверзин С. В., Кондрашов П. М. Уплотнительные устройства гидравлических и пневматических систем: метод. указ. по лаб. работе (Красноярск).
  23. Каверзин С.В., Мельников В.Г., Никитин А.А. Направляющая и регулирующая аппаратура: Метод. указ. по лаб. работам для студентов спец. 121100 - "Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика"(Красноярск).
  24. Лозовецкий В. В. Гидро- и пневмосистемы транспортно-технологических машин: учеб. пособие для студентов вузов, обуч. по направлению 250400 "Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств"(Санкт-Петербург: Лань).
  25. Лозовецкий В.В. Гидро- и пневмосистемы транспортно-технологических машин: учебное пособие.; допущено УМО по образованию в области лесного дела(СПб.: 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. ПК с доступом к сети Интернет, процессор Core 2 Duo, 2,66 ГГц, 4 Гб RAM, 120 Гб HDD, Adobe Reader V8.0 и выше

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

1. В рамках изучения дисциплины обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:
2.  свободный доступ в сеть Интернет, в т.ч. к электронным реферативным базам данных, включающим научные журналы, патенты, материалы научных конференций, информацию по цитируемости статей (в том числе и для российских авторов);

3.  доступ к Freedom Collection издательства Elsevier, в которую входят электронные научные полнотекстовые журналы по всем областям науки, техники, медицины. Охват более 15000 названий журналов;
4.  24 предметные коллекции (охват более 1800 названий журналов).

### **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)**

Необходимое материально-техническое обеспечение для реализации дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории, оборудованные аппаратно-программными комплексами «Малый презентационный комплекс», «Доска обратной проекции», «Средний презентационный комплекс»;
- компьютерный класс, укомплектованный современными компьютерами с выходом в Интернет.