

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

Б1.В.ДВ.07.02 Системы управления гидроприводами  
технологических машин и оборудования

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

заочная

Год набора

2022

## 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

общенаучная подготовка студентов в области проектирования, расчетов и исследований систем управления гидроприводами технологических машин и оборудования

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

- усвоение знаний о методах проектирования, расчетов и исследований систем управления гидроприводами технологических машин и оборудования;
- выработка умения активного использования полученных знаний по разработке и исследованию систем управления гидроприводами технологических машин и оборудования.

### 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	

### 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)	Семестр					
		1	2	3	4	5	6

### 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. Общие сведения о системах автоматизации производственных процессов</b>									
	1. Общие сведения о системах автоматизации производственных процессов							8	
<b>2. Структура гидроприводов и гидравлических систем управления</b>									
	1. Основные понятия и определения. Классификация. Энергообеспечивающая часть. Исполнительная часть гидропривода. Управляющая часть. Коммуникационная часть.	2							
	2. Структура гидроприводов и гидравлических систем управления							17	
<b>3. Управление усилием рабочего органа</b>									

1. Клапаны давления. Редукционные клапаны. Комбинированные аппараты. Регуляторы давления, клапаны усилия зажима. Классификация. Клапаны прямого и непрямого действия. Примеры применения клапанов в системах гидроавтоматики. Конструктивные особенности клапанов стыкового, вставного и модульного исполнения. Управление клапанами. Клапаны с пропорциональным и цифровым управлением.	2							
2. Исследование напорных клапанов прямого и непрямого действия					2			
3. Исследование регуляторов давления					2			
4. Управление усилием рабочего органа							32	
<b>4. Управление перемещением исполнительного механизма</b>								
1. Исследование статических характеристик золотникового дросселирующего распределителя					2			
2. Изучение конструкций направляющих гидроаппаратов (гидрораспределителей, обратных клапанов и гидрозамков)					2			
3. Управление перемещением исполнительного механизма							36	
<b>5. Управление скоростью перемещения исполнительного механизма</b>								
1. Машинное регулирование скорости гидропривода. Основные схемы гидроприводов с машинным регулированием. Дроссельное регулирование скорости гидропривода. Основные схемы гидроприводов с дроссельным регулированием. Статические и энергетические характеристики гидроприводов с дроссельным регулированием скорости.	2							

2. Определение характеристик гидропривода с объемным регулированием					2			
3. Испытания гидропривода поступательного движения с дроссельным регулированием					2			
4. Изучение конструкции следящего привода вращательного и поступательного движения					2			
5. Управление скоростью перемещения исполнительного механизма							20	
<b>6. Гидравлические и электрогидравлические следящие приводы</b>								
1. Гидравлические и электрогидравлические следящие приводы	2							
2. Гидравлические и электрогидравлические следящие приводы							36	
<b>7. Комплектующие узлы программных и следящих приводов</b>								
1. Комплектующие узлы программных и следящих приводов	2							
2. Определение характеристик золотникового гидрораспределителя					2			
3. Комплектующие узлы программных и следящих приводов							32	
Всего	10				16		181	

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

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

1. Башта Т. М., Руднев С. С., Некрасов Б. Б., Байбаков О. В., Кирилловский Ю. Л. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы: учебник для студентов вузов(Москва: Альянс).
2. Нагорный В. С. Средства автоматики гидро- и пневмосистем: учебное пособие для вузов по направлению подготовки "Технологические машины и оборудование"(Санкт-Петербург: Лань).
3. 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»).
4. 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»).
5. Свешников В. К. Станочные гидроприводы: справочник(Москва: Машиностроение).
6. Пожаркова И. Н., Чубарь А. В. Теория автоматического управления: учеб. метод. пособие для курс. работы [для студентов спец. 220201.65 «Управление и информатика в технических системах», 220301.65 «Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)», 220100.62 «Системный анализ и управление»](Красноярск: СФУ).
7. Смольников А. П. Теория автоматического управления: лабораторный практикум [для студентов напр. 221000.62 «Мехатроника и робототехника», 140605.65 «Электротехнологические установки и системы», 140101.65 «Тепловые электрические станции»](Красноярск: СФУ).

### **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. Универсальные математические пакеты: MathCAD, MATLAB.

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

1. Мир математических уравнений - <http://eqworld.ipmnet.ru/>;
2. Общероссийский математический портал - [www.mathnet.ru](http://www.mathnet.ru);
3. Материалы по математике в Единой коллекции образовательных ресурсов - <http://www.math.ru>;
4. Математический сервер Exponenta.Ru - [www.exponenta.ru](http://www.exponenta.ru);
5. Электронная естественнонаучная библиотека - <http://bib.tiera.ru/>;

## **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)**

учебные аудитории, оборудованные аппаратно-программными комплексами «Средний презентационный комплекс»;

компьютерный класс, укомплектованный современными компьютерами с установленными программами Mathcad, MATLAB на 15 рабочих мест с выходом в Интернет.