

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

Б1.В.ДВ.06.01 Динамика и регулирование гидро- и
пневмосистем

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

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 гидро- и пневмосистем.

1.2 Задачи изучения дисциплины

- усвоение знаний о методах проектирования, расчетов и исследований гидро- и пневмосистем технологических машин и оборудования;

- выработка умения активного использования полученных знаний по разработке и исследованию динамики и регулирования гидро- и пневмосистем 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
ПК-2: Способен рассчитать гидро- и пневмосистемы различного назначения;	
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)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	2 (72)	
занятия лекционного типа	1 (36)	
практические занятия	0,5 (18)	
лабораторные работы	0,5 (18)	
Самостоятельная работа обучающихся:	3 (108)	
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
1. Основы механики гидро- и пневмосистем											
		1. Введение	2								
		2. Свойства рабочих сред	2								
		3. Гидравлические модели течений жидкостей	2								
		4. Приведение сил и масс	2								
		5. Расчет гидродинамических сил, действующих на заслонку, клапан, золотники	2								
		6. Расчет сил трения при движении рабочих сред в зазорах элементов гидро- и пневмоприводов	2								
		7. Расчет гидродинамических сил, действующих на заслонку, клапан, золотники			2						
		8. Расчет сил трения при движении рабочих сред в зазорах элементов гидро- и пневмо-приводов			2						
		9. Основы механики гидро- и пневмосистем							18		
2. Динамика гидроприводов											

1. Математические модели с сосредоточенными и распределенными параметрами	2							
2. Нелинейная математическая модель гидропривода с дроссельным регулированием	2							
3. Расчет динамики гидропривода с дроссельным регулированием	2							
4. Нелинейная математическая модель гидропривода с объемным регулированием	2							
5. Расчет динамики гидропривода с объемным регулированием	2							
6. Исследование динамики гидропривода с дроссельным регулированием					4			
7. Исследование динамики гидропривода с объемным регулированием					4			
8. Расчет динамики гидропривода с дроссельным регулированием			2					
9. Расчет динамики гидропривода с объемным регулированием			2					
10. Динамика гидроприводов							24	
3. Динамика управляющих устройств гидроприводов								
1. Математическая модель гидроусилителя	2							
2. Расчет динамики гидроусилителя	2							
3. Математическая модель электрогидроусилителя	2							
4. Расчет динамики электрогидроусилителя	2							
5. Исследование динамики гидроусилителя					4			
6. Исследование динамики электрогидроусилителя					4			
7. Расчет динамики гидроусилителя			2					

8. Расчет динамики электрогидроусилителя			2					
9. Динамика управляющих устройств гидроприводов							24	
4. Динамика пневмоприводов								
1. Расчет истечения газа из ресивера. Течение газа по трубопроводу	2							
2. Динамика односторонних пневмоприводов	2							
3. Динамика двухсторонних пневмоприводов	2							
4. Исследование истечения газа из ресивера					4			
5. Исследование течения газа по трубопроводу					4			
6. Исследование динамики одностороннего пневмопривода					4			
7. Исследование динамики двухстороннего пневмопривода					4			
8. Расчет истечения газа из ресивера			2					
9. Расчет динамики одностороннего пневмопривода			2					
10. Расчет динамики двухстороннего пневмопривода			2					
11. Динамика пневмоприводов							24	
Всего	36		18		32		90	

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. Гиргидов А. Д. Механика жидкости и газа (гидравлика): учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим направлениям подготовки (бакалавриат и магистратура) и программам подготовки дипломированных технических специалистов(Москва: ИНФРА-М).
3. Никитин А. А. Динамика и регулирование гидро- и пневмосистем: учебно-методическое пособие [для напр. подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» по образовательной программе «Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика» (уровень образования магистратура)] (Красноярск: СФУ).
4. Гринчар Н. Г. Основы пневмопривода машин: Учебное пособие(Москва: ФГБОУ "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте "(УМЦ ЖДТ)).
5. 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»).
6. 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»).
7. Герц Е. В. Динамика пневматических систем машин(Москва: Машиностроение).
8. Данилов Ю. А., Кирилловский Ю. Л., Колпаков Ю. Г. Аппаратура объемных гидроприводов. Рабочие процессы и характеристики(Москва: Машиностроение).
9. Наземцев А. С. Гидравлические и пневматические системы: учеб. пособие: Ч. 1. Пневматические приводы и средства автоматизации (Москва: Форум).
10. Чмиль В. П. Теория механизмов и машин(Москва: Лань).
11. Баржанский Е. Е. Гидравлические и пневматические системы Т и ТТМО. Лабораторный практикум(Москва: Московская государственная академия водного транспорта (МГАВТ)).

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. Microsoft Office (Word, Excel, Visual Studio 2008). 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;
3. Материалы по математике в Единой коллекции образовательных ресурсов - http://www.math.ru;
4. Математический сервер Exponenta.Ru - 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.