

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

Б1.В.03 Гидравлический привод и средства автоматике
наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Направленность (профиль)

15.03.02.12 Гидравлические машины, гидропривод и
гидропневмоавтоматика

Форма обучения

заочная

Год набора

2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

_____ канд. техн. наук, доцент, Сорокин Е.А.

_____ должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины "Гидравлический привод и средства автоматизации" является приобретение знаний и практических навыков, необходимых для проектирования гидроприводов и систем гидроавтоматики.

Дисциплина "Гидравлический привод и средства автоматизации" является одной из основных профилирующих дисциплин, таких как "Теория автоматического регулирования и динамика гидropневмосистем", "Теория и проектирование гидро- и пневмоприводов", "Эксплуатация и надежность гидро- и пневмоприводов", "Технология производства гидроприводов".

Предмет изучения дисциплины – основы теории, методы расчета и принципы проектирования гидравлических элементов, устройств гидроприводов и систем гидроавтоматики.

Дисциплина является частью теоретической и практической базы проектирования систем гидроприводов для автоматизации производства.

1.2 Задачи изучения дисциплины

В результате освоения данной дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:

а) общенаучными (ОНК):

способность:

– к решению задач в области проектирования, расчетов и исследования гидроприводов и гидравлических систем управления (ОНК-1);

– генерировать новые идеи в области методов и средств проектирования, расчетов и исследования гидравлических и пневматических систем (ОНК-2);

– к принятию нестандартных решений в разработке методик выполнения проектирования, расчетов и исследования гидравлических и пневматических систем (ОНК-3);

– решать сложные вопросы в обеспечении проектирования, расчетов и исследования гидравлических и пневматических систем (ОНК-4);

– структурировать полученные знания в области средств и методов проектирования, расчетов и исследования гидравлических и пневматических систем (ОНК-5);

б) инструментальными (ИК):

способность:

– применять знания при проектировании, расчетах и исследовании гидравлических и пневматических систем (ИК-1);

– к организации и планированию своей деятельности в области проектирования, расчетов и исследования гидравлических и пневматических систем (ИК-2);

– искать, анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию о системах проектирования, расчетов и исследования гидравлических и пневматических систем в материаловедении, металлургии и машиностроении (ИК-3);

в) организационно-управленческими и экономическими (ОЭК):

способность:

– идти на оправданный риск при принятии решений в проектировании гидравлических и пневматических систем (ПК-1);

г) профессиональными:

– анализировать состояние и динамику объектов применения методов и средств проектирования, расчетов и исследования гидравлических и пневматических систем (ПК-2);

– осуществлять мониторинг и владеть методами оценки качества проектирования, расчетов и исследования гидравлических и пневматических систем (ПК-2);

– идентифицировать основные процессы проектирования, расчетов и исследования гидравлических систем и участвовать в разработке их рабочих моделей (ПК-);

применять инструменты управления качеством (ПК-4);

В результате изучения дисциплины студенты должны знать:

– особенности работы и характеристики гидравлических элементов и устройств гидроавтоматики;

– методы построения и основы проектирования гидравлических вычислительных и регулирующих приборов непрерывного действия;

– методы построения и основы проектирования дискретных гидравлических вычислительных и управляющих устройств;

– современные технические средства гидроавтоматики, предназначенные для построения управляющих устройств на элементном и модульно-агрегатном принципе;

– перспективы развития гидравлического привода и гидравлических систем управления;

должны уметь:

– проектировать элементы гидравлических приводов и систем гидроавтоматики;

– проектировать непрерывные и дискретные вычислительные и управляющие устройства;

– составлять математические модели гидравлических элементов и устройств;

– применять ЭВМ для анализа и синтеза элементов и систем гидроавтоматики.

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-5: способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	
ПК-6: способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической	

документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=7209>.

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		
1. Введение. Общие сведения о системах автоматизации производственных процессов											
		1. Введение. Общие сведения о системах автоматизации производственных процессов		0,5							
		2. Введение. Общие сведения о системах автоматизации производственных процессов							18		
2. Структура гидроприводов и гидравлических систем управления.											
		1. Структура гидроприводов и гидравлических систем управления.		1							
		2. Изучение конструкций гидроклапанов и типовых схем их применения						2			
		3. Закрытая гидросистема				1					
		4. Структура гидроприводов и гидравлических систем управления.							23		
3. Управление усилием рабочего органа.											
		1. Управление усилием рабочего органа.		1							

2. Изучение конструкций гидрораспределителей					2			
3. Определение требуемой настройки напорного клапана			1					
4. Трехступенчатое управление усилием на штоке гидроцилиндра			1					
5. Управление усилием рабочего органа.							23	
4. Управление перемещением исполнительного механизма.								
1. Управление перемещением исполнительного механизма.	1							
2. Изучение конструкций направляющих гидроаппаратов (обратных клапанов и гидрозамков).					2			
3. Блокировка гидроцилиндра двустороннего действия с помощью гидрозамка. Параллельное и последовательное соединение гидродвигателей с индивидуальными гидрораспределителями			2					
4. Управление перемещением исполнительного механизма.							25	
5. Управление скоростью перемещения исполнительного механизма.								
1. Управление скоростью перемещения исполнительного механизма.	1							
2. Насосно-аккумуляторный гидропривод с цикловым управлением					2			
3. Обеспечение заданной скорости перемещения исполнительного механизма. Схема обеспечения синхронного перемещения гидроцилиндров			2					
4.								
6. Гидравлические и электрогидравлические следящие приводы								

1. Гидравлические и электрогидравлические следящие приводы								
2. Определение характеристик гидропривода с объемным регулированием					2			
3. Изучение конструкции следящего привода вращательного и поступательного движения					2			
4. Гидропривод исполнительных механизмов, работающих с переменной нагрузкой			1					
5. Гидравлические и электрогидравлические следящие приводы							26	
7. Комплектующие узлы программных и следящих приводов								
1. Комплектующие узлы программных и следящих приводов	1							
2. Комплектующие узлы программных и следящих приводов							30	
8. Заключение								
1. Современные тенденции развития гидравлических средств атоматики	0,5							
2. Современные тенденции развития гидравлических средств атоматики							36	
3.								
Всего	6		8		12		181	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Шейпак А. А. Гидравлика и гидропневмопривод. Основы механики жидкости и газа: учебник(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
2. Лепешкин А. В., Шейпак А. А., Михайлин А. А. Гидравлика и гидропневмопривод. Гидравлические машины и гидропневмопривод: учебник(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
3. Квашнин А. И. Гидравлический привод и средства автоматизации. Проектирование объемного гидропривода: учебно-методическое пособие(Пермь: ПНИПУ).
4. Каверзин С.В., Мельников В.Г., Никитин А.А. Направляющая и регулирующая аппаратура: методические указания по лабораторным работам для студентов специальности 121100(Красноярск: КГТУ).

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. MS Office, MathCAD, Компас, AutoCAD

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

1. Научная библиотека СФУ, в разделе «Электронная библиотека»
<http://lib.sfu-kras.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)

Лабораторные стенды для выполнения лабораторных работ находятся в аудитории Д-107.

Компьютерный класс, укомплектованный современными компьютерами, на 15 рабочих мест с выходом в Интернет