

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

Б1.В.01.06 ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ

Гидравлический привод и средства автоматика

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 _____

_____ 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 гидродневмосистем", "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-1: Способен осуществлять эксплуатацию и ремонт гидрофицированного технологического оборудования механосборочного производства;	
ПК-1.1: Выявляет причины отказов и повреждений технологического оборудования механосборочного	

производства	
ПК-1.2: Разрабатывает мероприятия по предотвращению отказов и повреждений технологического оборудования механосборочного производства	

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)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	2,5 (90)	
занятия лекционного типа	1 (36)	
практические занятия	0,5 (18)	
лабораторные работы	1 (36)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2,5 (90)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

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. Введение. Общие сведения о системах автоматизации производственных процессов											
		1. Введение. Общие сведения о системах автоматизации производственных процессов		1							
		2. Введение. Общие сведения о системах автоматизации производственных процессов							10		
2. Структура гидроприводов и гидравлических систем управления.											
		1. Структура гидроприводов и гидравлических систем управления.		1							
		2. Изучение конструкций гидроклапанов и типовых схем их применения						4			
		3. Закрытая гидросистема				2					
		4. Структура гидроприводов и гидравлических систем управления.							10		
3. Управление усилием рабочего органа.											
		1. Управление усилием рабочего органа.		4							

2. Изучение конструкций гидрораспределителей					6			
3. Определение требуемой настройки напорного клапана			2					
4. Трехступенчатое управление усилием на штоке гидроцилиндра			2					
5. Управление усилием рабочего органа.							10	
4. Управление перемещением исполнительного механизма.								
1. Управление перемещением исполнительного механизма.	6							
2. Исследование статических характеристик золотникового дросселирующего гидрораспределителя					6			
3. Изучение конструкций направляющих гидроаппаратов (обратных клапанов и гидрозамков).					2			
4. Блокировка гидроцилиндра двустороннего действия с помощью гидрозамка. Параллельное и последовательное соединение гидродвигателей с индивидуальными гидрораспределителями			4					
5. Управление перемещением исполнительного механизма.							10	
5. Управление скоростью перемещения исполнительного механизма.								
1. Управление скоростью перемещения исполнительного механизма.	6							
2. Насосно-аккумуляторный гидропривод с цикловым управлением					6			
3. Обеспечение заданной скорости перемещения исполнительного механизма. Схема обеспечения синхронного перемещения гидроцилиндров			4					

4.								
6. Гидравлические и электрогидравлические следящие приводы								
1. Гидравлические и электрогидравлические следящие приводы	8							
2. Испытания гидропривода поступательного движения с дроссельным регулированием					4			
3. Определение характеристик гидропривода с объемным регулированием					4			
4. Изучение конструкции следящего привода вращательного и поступательного движения					4			
5. Гидропривод исполнительных механизмов, работающих с переменной нагрузкой			4					
6. Гидравлические и электрогидравлические следящие приводы							20	
7. Комплектующие узлы программных и следящих приводов								
1. Комплектующие узлы программных и следящих приводов	8							
2. Комплектующие узлы программных и следящих приводов							20	
8. Заключение								
1. Современные тенденции развития гидравлических средств автоматики	2							
2. Современные тенденции развития гидравлических средств автоматики							10	
3.								
Всего	36		18		36		90	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Свешников В. К. Станочные гидроприводы: справочник(Москва: Машиностроение).
2. 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).
3. 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. Нагорный В. С. Средства автоматики гидро- и пневмосистем: учебное пособие для вузов по направлению подготовки "Технологические машины и оборудование"(Санкт-Петербург: Лань).
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. 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