

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

Б1.В.ДВ.09.02 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)

15.03.02.12 Гидравлические машины, гидропривод и
гидропневмоавтоматика

Форма обучения

заочная

Год набора

2018

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
ПК-1: способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	
ПК-1: способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	<ul style="list-style-type: none">- научно-техническую информацию по методам управления техническими системами;- отечественный опыт по методам расчета систем управления техническими системами;- зарубежный опыт по методам проектирования систем управления техническими системами.- использовать научно-техническую информацию по методам моделирования процессов в системах управления технологических машин и оборудования;- использовать отечественный опыт расчета систем управления технологических машин и оборудования;- использовать зарубежный опыт проектирования систем управления технологических машин и оборудования.- навыками применения научно-технической информации по методам моделирования процессов в в системах управления технологических машин и оборудования;- навыками применения отечественного опыта расчета систем управления технологических машин и оборудования;- навыками применения зарубежного опыта проектирования систем управления технологических машин и оборудования.
ПК-4: способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности	

ПК-4: способностью	- базовые методы исследовательской деятельности;
участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности	<ul style="list-style-type: none"> - базовые методы исследовательской деятельности; - базовые методы исследовательской деятельности. - использовать базовые методы исследовательской деятельности при работе над инновационными проектами систем управления технологических машин и оборудования; - использовать базовые методы исследовательской деятельности при работе над инновационными проектами систем управления технологических машин и оборудования; - использовать базовые методы исследовательской деятельности при работе над инновационными проектами систем управления технологических машин и оборудования. - навыками применения базовых методов исследовательской деятельности при работе над инновационными проектами систем управления технологических машин и оборудования; - навыками применения базовых методов исследовательской деятельности при работе над инновационными проектами систем управления технологических машин и оборудования; - навыками применения базовых методов исследовательской деятельности при работе над инновационными проектами систем управления технологических машин и оборудования;
<p>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</p>	

<p>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</p>	<ul style="list-style-type: none"> - методы расчета деталей и узлов машиностроительных конструкций систем управления в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования; - методы проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций систем управления в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования; - методы расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций систем управления в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования; - использовать методы расчета деталей и узлов машиностроительных конструкций систем управления в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
	<ul style="list-style-type: none"> - использовать методы проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций систем управления в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования; - использовать методы расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций систем управления в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования; - навыками применения методов расчета деталей и узлов машиностроительных конструкций систем управления в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования; - навыками применения методов проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций систем управления в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования; - навыками применения методов расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций систем управления в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

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

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	
4. Управление перемещением исполнительного механизма								
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	
5. Управление скоростью перемещения исполнительного механизма								
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	
6. Гидравлические и электрогидравлические следящие приводы								
1. Гидравлические и электрогидравлические следящие приводы							36	
7. Комплектующие узлы программных и следящих приводов								
1. Определение характеристик золотникового гидрораспределителя			2					
2. Комплектующие узлы программных и следящих приводов							36	
Всего	6		6		10		185	

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;
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.