

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра прикладной гидромеханики

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

«Перспективы развития гидроприводов»

Направление подготовки (специальность)
13.03.03 Энергетическое машиностроение

Направленность подготовки (профиль)
Автоматизированные гидравлические и пневматические системы и агрегаты
Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

УФА 2015

Исполнитель:  д.т.н., профессор Целищев В.А.

Заведующий кафедрой:  д.т.н., профессор Целищев В.А.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Перспективы развития гидроприводов» является дисциплиной вариативной части.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки бакалавриата 13.03.03 Энергетическое машиностроение, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "1" октября 2015 г. № 1083.

Целью освоения дисциплины является: изучение основных тенденций и перспектив развития современных гидравлических приводов и средств автоматики (ГПиСА), овладение студентами системой знаний основ теории, методов расчета и проектирования современных гидравлических систем, приводов и средств автоматики, систем автоматического управления (САУ) летательных аппаратов (ЛА) и энергетических установках, мобильной техники; приобретения навыков составления математических моделей современных гидравлических систем, методов анализа статических и динамических характеристик.

Задачи:

1. изучение основ теории, методов расчета и проектирования элементов и устройств автоматики гидро- и пневмоприводов; изучение устройства, принципа работы и регулирования современных и перспективных приводов в целом и отдельных их элементов (гидродвигателей, регулирующей гидроаппаратуры и т.д.);

2. приобретения навыков составления статических и динамических математических моделей приводов и методов анализа статических и динамических характеристик, постановки, планирования и проведения научно-исследовательских работ теоретического и прикладного характера;

3. изучение этапов проектирования перспективных гидро- и пневмоприводов, изучение методологии прогнозирования развития ГПиСА.

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества	ОК-2	о принципах действия и конструкции основных систем и агрегатов энергетических установок (насосы, гидромоторы,	разрабатывать гидравлические схемы специальных машиностроительных и авиационных гидросистемы;	навыками использования основных законов гидромеханики, методов расчета параметров гидропнемоагрегатов и

	для формирования гражданской позиции		гидроцилиндры) элементов гидропневмоавтоматики и вспомогательных устройств (баки, фильтры, теплообменники) систем управления спецтехники		характеристик гидропневмоприводов объектов спецтехники;
2	способность принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании объектов энергетического машиностроения	ПК-3	основы разработки автоматизированных гидросистем и их устройств; специальные математические пакеты типа MAPLE, MATHCAD, используемых при решении задач анализа и синтеза САУ спецтехники;	участвовать в разработке объектов профессиональной деятельности по заданной программе	методами разработки узлов и элементов гидравлических, пневматических, вакуумных и компрессорных машин, аппаратов и установок специального назначения; навыками испытаний элементов гидравлических, пневматических, вакуумных и компрессорных машин, аппаратов и установок специального назначения

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание разделов
1	<p>Современные элементы автоматике гидросистем.</p> <p>Основные понятия и положения гидросистем и гидроприводов. Основные сведения и сравнительная оценка гидромашин. Моделирование работы регуляторов объемных гидромашин. Расчет гидроцилиндров. Сервоцилиндры. Состояние и перспективы развития регулирующих гидроаппаратов. Расчет гидроклапанов.</p>

	<p>Состояние и перспективы развития направляющих гидроаппаратов. Характеристики гидрораспределителей и выбор направляющих гидроаппаратов. Расчет характеристик золотниковых дросселирующих распределителей одно-, двух- и четырехщелевых.</p> <p>Классификация и состояние разработок современных электрогидравлических усилителей. Двухкаскадные электрогидравлический усилители мощности, их статические и динамические характеристики. Электрогидравлические шаговые усилители, их конструкция и расчет.</p> <p>Математические модели гидропривода с дроссельным регулированием (статическая и динамическая модели). Нестационарные процессы в жидкости в ходе дроссельного регулирования ОГП. Энергетические характеристики ОГП. Временные характеристики ОГП. Переходная характеристика. Частотные характеристики. Комплексная передаточная функция. Амплитудно-фазовая, амплитудная и фазовая частотные характеристики. Логарифмические характеристики</p>
2	<p>Гидравлические следящие приводы.</p> <p>Следящие гидроприводы. Общие сведения о следящем гидроприводе. Классификация следящих гидроприводов. Основные схемы ГСП. Принцип и методы линеаризации гидропривода. Нагрузочные и регулировочные характеристики ГМСП. Точность или ошибка воспроизведения ГМСП. Устойчивость линейного ГМСП. Типичные нелинейные звенья гидропривода. Гидравлические управляющие устройства. Электрогидравлические следящие приводы с электрическими обратными связями (ЭГСП). Математическое описание ЭГСП. Частотные характеристики ЭГСП с большой инерционной нагрузкой. ЭГСП с обратными связями. Компоновка устройств ЭГСП. Обобщенные показатели качества ЭГСП. Дифференциальная и операторная формы представления ЭГСП. Погрешность, нечувствительность и устойчивость привода. Линеаризованная математическая модель ЭГСП. Нагрузочные и регулировочные характеристики ЭГСП. Точность, устойчивость, управляемость ЭГСП. Типичные нелинейные звенья гидропривода. Методы повышения устойчивости ЭГСП. Коррекция ЭГСП. Рулевой привод. Область применения и назначение. Основные требования, предъявляемые к рулевым приводам. Анализ динамики рулевых приводов по частотным и временным характеристикам. Математические модели рулевых приводов. Допущения. Понятия линейной и нелинейной математической модели. Точность, устойчивость, управляемость рулевого привода.</p>

Подробное содержание дисциплины, структура учебных занятий, трудоемкость изучения дисциплины, входные и исходящие компетенции, уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенций, учебно-методическое, информационное, материально-техническое обеспечение учебного процесса изложены в рабочей программе дисциплины.