

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**

*«Динамика и регулирование гидро- и пневмосистем»*


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 «Динамика и регулирование гидро- и пневмосистем» является вариативной дисциплиной.

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:** получение студентами знаний, умений и навыков для динамического анализа и синтеза гидро- и пневмосистем.

### Задачи:

1. Получить знания и умения, необходимые для использования гидромашин, гидро- и пневмоприводов, гидро- и пневмоаппаратов, гидравлических средств автоматики в технических системах.

2. Владеть методами автоматического управления техническими системами, разработанными с применением гидромашин, гидроприводов, гидравлических и пневматических средств автоматики.

3. Владеть методами расчета и исследования на ЭВМ характеристик гидромашин, гидроприводов и средств автоматики, связанных с использованием жидких и газовых средств.

4. Владеть методами экспериментального исследования нестационарных процессов в объектах, работающих с применением гидравлики и пневматики.

### 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 участвовать в расчетных и экспериментальных исследованиях, проводить обработку и анализ результатов	ПК-5	о методах экспериментального исследования современных систем и агрегатов энергетических установок, элементов гидропневмоавтоматики и вспомогательных устройств	применять методы анализа и моделирования экспериментального исследования при решении профессиональных задач	навыками обработки и анализа результатов экспериментальных исследований
	способность принимать и	ПК-3	о методах расчета динамических	участвовать в разработке объектов	навыками моделирования объектов

обосновывают конкретные технические решения при создании объектов энергетического машиностроения		процессов при создании объектов энергетического машиностроения	профессиональной деятельности по заданной программе: специальных машиностроительных и авиационных гидросистем;	профессиональной деятельности по заданной программе
--	--	--	--	---

### Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание разделов
1	<p><b>Системный подход к исследованию и расчету динамических режимов гидравлических и пневматических управляемых объектов.</b></p> <p>Введение. Цели и задачи курса «Динамика гидро- и пневмосистем» и его место в учебном процессе. Организация изучения курса.</p> <p>Системы с объемными гидро- и пневмоприводами. Обобщение схем гидро- и пневмоприводов рабочих органов машин.</p> <p>Уравнение для расчета переходных процессов систем с гидроагрегатами, оснащенными объемными гидромашинами, лопастными насосами гидротурбинами, обратимыми гидромашинами.</p> <p>Решение уравнений движения переходных процессов для типовых схем гидро- и пневмоприводов.</p> <p>Тормозные устройства расчет процесса торможения.</p> <p>Следящие гидро- и пневмоприводы с дроссельным регулированием.</p> <p>Общие сведения о следящих гидро- и пневмоприводах, их разновидности, основные элементы, примеры схемных реализаций следящих гидро- и пневмоприводов.</p> <p>Основные задачи, решаемые при исследовании следящих гидро- и пневмоприборов, их устойчивость, стандартные воздействия, типовые звенья.</p> <p>Математические линейные модели следящих гидро- и пневмоприводов.</p> <p>Математическое описание типовых звеньев гидро- и пневмосистем.</p> <p>Операторная форма записи дифференциальных уравнений. Передаточные функции.</p> <p>Методы построения частотных характеристик гидро- и пневмосистем и их типовых звеньев. Анализ типовых звеньев гидро- и пневмосистем.</p> <p>Соединение типовых звеньев гидро- и пневмосистем и их передаточные функции.</p> <p>Устойчивость следящего гидропривода, запас устойчивости по амплитуде и фазе. Особенности динамики следящего пневмомеханического привода.</p> <p>Переходные процессы следящего гидропривода. Показатели качества процесса регулирования. Влияние сухого трения и нелинейности расходной характеристики на устойчивость следящего гидромеханического привода, его динамическая жесткость; причины возникновения автоколебаний в гидроприводе.</p>

2	<p><b>Электрогидравлические и электропневматические следящие приводы.</b> Основные виды электрогидравлических и электропневматических следящих приводов, их структурные схемы. Исследование устойчивости и корректирование демпфирующих свойств электрогидравлических следящих приводов с дроссельным регулированием. Расчет на ЭВМ переходных процессов в гидро- и пневмосистемах электрогидравлических и электропневматических следящих приводов с дроссельным регулированием. Гидроприводы с объемным регулированием. Структурные схемы гидропривода с объемным регулированием. Модель и динамические характеристики гидропривода с объемным регулированием. Исследование динамики следящего гидропривода с объемным регулированием. Метод разработки математических моделей, получения статических и динамических характеристик, расчета устойчивости, расчета переходных процессов регуляторов, применяемых в гидро- и пневмосистемах. Автоматические регуляторы объемных и лопастных гидромашин, системы с автоматическим регулированием. Гидросистемы с регулятором расхода и скорости. Гидросистемы с переливными клапанами прямого и непрямого действия.</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.