

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**

*«Автоматическое проектирование машиностроительных  
гидроприводов»*

Направление подготовки (специальность)  
13.03.03 Энергетическое машиностроение

Направленность подготовки (профиль)  
Автоматизированное проектирование машиностроительных гидросистем

Квалификация выпускника  
бакалавр

Форма обучения  
очная

УФА 2015

Исполнитель: \_\_\_\_\_ доцент Петров П.В. \_\_\_\_\_  
Должность Фамилия И. О.

Заведующий кафедрой: \_\_\_\_\_ В.А. Целишев \_\_\_\_\_  
Фамилия И.О.

## Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Автоматическое проектирование машиностроительных 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 "01" октября 2015 г. №1083.

**Целью освоения дисциплины является:** изучение основных методов автоматизированного проектирования устройств и систем на гидромеханической элементной базе.

### Задачи:

- изучение основ теории, методов расчета и проектирования элементов и устройств автоматики машиностроительных приводов;
- изучение устройства, приобретения навыков составления статических и динамических математических моделей приводов и методов анализа статических и динамических характеристик,
- постановка, планирование и проведение научно-исследовательских работ теоретического и прикладного характера;
- изучение этапов проектирования машиностроительного привода и отдельных узлов, технико-экономического обеспечения промышленного освоения конкурентоспособных приводов;
- выработка у учащихся навыков формирования целей и задач; в том числе, получения образования;
- умение ранжировать требования и выбирать приоритеты
- умение оптимизировать (рационализировать) решение задач.

### Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	способностью проводить анализ работы объектов профессиональной деятельности	ПК-12	особенности процессов, происходящих в гидромеханических системах и устройствах; методы анализа статических и динамических характеристик систем. этапы разработки технической	использовать на уровне умений учебных типовых комплексов моделей, алгоритмов и пакетов прикладных программ гидромеханических систем; реализовывать	Навыками чтения типовых гидравлических систем, выполнения типовых гидравлических расчётов с использованием пакетов

			<p>документации в соответствии с ЕСКД; математический формализм и компьютерно-информационное обеспечение моделирования динамических процессов регулирования в линеаризованной и нелинейной постановках; существо методов оптимального управления и современные методики синтеза оптимизированных систем регулирования технических систем.</p>	<p>принципы адаптации типовых программ к новым условиям; разрабатывать характеристик точности, устойчивости и управляемости; осуществлять структурно-параметрическую оптимизацию функционирования технической системы в типовых режимах работы объектов регулирования.</p>	<p>компьютерной математики ; Навыками разработки типовых гидросистем управления и жизнеобеспечения, выполнения технической документации в соответствии с ЕСКД навыками инженерной оптимизации по точности отработки управляющих сигналов и быстродействию при необходимых запасах устойчивости систем регулирования энергогенерирующих и потребляющих сложных объектов с достижением конкурентоспособных свойств.</p>
--	--	--	---	--	---

### Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание разделов
1	<p><b>Введение. Основные понятия, классификация и определения</b>  Введение, основные понятия, классификация и определения. Место гидросистем в машиностроении. Классификация и особенности</p>

	<p>(принципиальные, конструктивные и технологические). Преимущества и недостатки гидросистем. История развития и становления гидросистем. Перспективы развития и применения машиностроительных гидросистем. Гидросистемы дроссельного и объёмного регулирования. Внутренние и внешние параметры. Характеристики гидросистем. Примеры гидросистем в общем машиностроении, авиации и пр.</p> <p>Аналитические и численные методы анализа и синтеза гидросистем. Выбор и расчёт базовых и производных параметров гидросистем в машиностроении, авиации, энергетике и др.</p>
2	<p><b>Особенности гидросистем в машиностроительных системах (МС), авиационных силовых (АС) и энергетических установках (ЭУ)</b></p> <p>Особенности гидросистем в машиностроительных системах (МС), авиационных силовых (АС) и энергетических установках (ЭУ). Отраслевой принцип разработки гидросистем систем. Особенности гидросистем в общем машиностроении, станкостроении, авиации и транспортном машиностроении. Гидросистемы в энергетических установках (ТЭЦ, ГЭС, атомные электростанции, паропроводы, топливные и масляные системы транспортных машин, водопроводы). Управление по «пути», по «времени» и по «давлению». Особенности гидравлических систем авиационных силовых установок</p>
3	<p><b>Методы проектирования гидросистем</b></p> <p>Методы проектирования гидросистем. Аналитические и численные методы моделирования гидросистем. Разработка гидросистем из готовых комплектующих и разработка оригинальных гидравлических устройств</p>
4	<p><b>Насосы, гидродвигатели, системы управления и другие гидроаппараты</b></p> <p>Объёмное регулирование гидросистем на установившихся режимах. Схемы приводов с объёмным регулированием насоса, гидромотора и с обеими регулируемыми машинами. Регулируемые насосы. Предельная характеристика гидропривода. Гидроприводы при ограниченной мощности приводного двигателя. Регулирование частоты вращения вала гидромотора. Открытые и закрытые гидropередачи. Гидropередачи с постоянной выходной скоростью. Гидродифференциальные гидropередачи. Электрогидравлическое дистанционное управление гидropередачи. Другие виды гидросистем. Гидropередачи с регулируемым приводным двигателем</p>
5	<p><b>Электрогидравлические следящие приводы (ЭГСП)</b></p> <p>Электрогидравлические следящие приводы (ЭГСП). Электрогидравлические следящие приводы систем дистанционного управления (принципиальные, конструктивные и расчётные схемы и общие характеристики). Электрогидравлические усилители. Силовая часть ЭГСП. Сравнительная жесткость ЭГСП различных схем. Непрерывные и дискретные ЭГСП. Статическое и динамическое моделирование ЭГСП (линейные и численные методы исследования).</p>
6	<p><b>Формирование технических требований, выбор и расчёт</b></p>

**параметров, разработка технических предложений, технико-экономическое сравнение. Методы синтеза ГС. Основные этапы составления технической документации**

Этапы разработки технических требований, технических предложений, технико-экономического обоснования гидросистем в соответствии с ЕСКД. Декомпозиция и иерархия технических требований, выбор приоритетного требования, выбор и расчёт базовых параметров. Проверка соответствия выбранных параметров другим требованиям. Разработка характеристик. Выбор производных параметров. Разработка технических предложений и методы их технического и экономического сравнения. Понятие об инженерном синтезе систем.

Основные этапы составления технической документации. Разработка технических требований, технических предложений, технико-экономического обоснования. Эскизный проект и рабочая документация. Принципиальная, функциональная, конструктивная и расчётная схемы гидросистем. Условные обозначения гидросистем.

Особенности разработки сборочных единиц гидроаппаратов.

Особенности эксплуатации и основные дефекты гидросистем

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.