

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Гидравлические приводы и системы автоматики»

Дисциплина «Гидравлические приводы и системы автоматики» является частью программы специалитета «Гидравлические машины и гидропневмоагрегаты двигателей летательных аппаратов» по направлению «24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей».

#### **Цели и задачи дисциплины**

Цели дисциплины: – получение знаний по теории гидравлических приводов и средств автоматики, методикам их расчета, методам регулирования при постоянной и изменяющейся внешней нагрузке на привод; – приобретение умений формирования структурных и гидравлических схем приводов на основе стандартных и оригинальных гидравлических аппаратов и агрегатов, создания математических моделей приводов с учетом их конструктивных особенностей; – приобретение навыков расчета гидравлических приводов с учетом статических и динамических нагрузок, применения математического моделирования для получения гидравлических характеристик привода и элементов автоматики. Задачи изучения дисциплины: – освоение понятийного аппарата в области гидравлических приводов и систем автоматики; – систематизированное изучение устройства, принципов действия и классификации гидроприводов и систем автоматики; – изучение устройства и принципов действия следящих и автоматических гидравлических приводов; – изучение основных соотношений для расчета гидравлических, кинематических и силовых факторов, способов регулирования скорости выходных элементов гидроприводов; – изучение влияния гидропривода на окружающую среду; – формирование навыков расчета и подбора основных элементов гидропривода; – формирование навыков разработки и расчета типовых гидравлических схем..

#### **Изучаемые объекты дисциплины**

– основные понятия, термины и определения в области гидравлических приводов и систем автоматики; – принципы действия, классификация и сравнительная оценка гидравлического, пневматического и электрического привода и систем управления на их основе; – нагрузки, действующие на исполнительный орган гидропривода; – статические характеристики и КПД нерегулируемого гидропривода; – регулируемые гидроприводы с дроссельным, машинным и машинно-дроссельным управлением, статические и механические характеристики; – гидравлические приводы для решения специальных задач управления: следящие гидравлические и электрогидравлические приводы, автоматические гидравлические приводы..

### Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		9	10
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	86	54	32
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	34	18	16
- лабораторные работы (ЛР)	16	16	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	32	18	14
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	2	2
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	94	54	40
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36		36
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	216	108	108

### Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
9-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Регулируемые гидроприводы	10	12	10	30
<p>Тема 4. Гидроприводы с дроссельным управлением.</p> <p>Основные способы регулирования скорости выходного элемента гидродвигателя привода. Гидроприводы, работающие от источника постоянного давления, от источника постоянного расхода. Гидроприводы с дросселем, установленным последовательно или параллельно гидродвигателю.</p> <p>Механические характеристики привода. Обеспечение постоянной скорости выходного элемента гидродвигателя привода при переменной нагрузке. Энергетические характеристики гидропривода дроссельного регулирования.</p> <p>Тема 5. Гидроприводы с машинным управлением.</p> <p>Основные схемы. Статические и механические характеристики гидропривода машинного регулирования с регулируемым насосом, регулируемым гидромотором и двумя регулируемыми гидромашинами. Машинно-дроссельный способ регулирования скорости. Регулирование гидропривода в режиме постоянной мощности. Сравнение способов регулирования гидроприводов.</p>				
<p>Общие вопросы гидроприводов.</p> <p>Нерегулируемый гидропривод</p>	8	4	8	24
<p>Введение.</p> <p>Назначение и состав гидравлического привода. Гидравлический привод как исполнительная подсистема современных автоматизированных систем управления. Общие вопросы устройства, принцип действия и классификация гидроприводов. Сравнительная оценка гидравлического, пневматического, электрического приводов и систем управления на их основе. Роль гидропривода в повышении технического уровня энергомашиностроения. Пути снижения вредного воздействия гидроприводов на окружающую среду. Краткий исторический обзор развития гидроприводов. Области применения гидроприводов.</p> <p>Тема 1. Нагрузки, действующие на</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
исполнительный орган привода. Виды нагрузок. Зависимость нагрузок от перемещения, скорости и ускорения. Уравнение нагрузок. Особенности скоростной нагрузки. Понятие приведенной нагрузки. Тема 2. Статические характеристики нерегулируемого гидропривода. Располагаемая и потребная характеристики. Уравнение механической характеристики гидропривода поступательного и вращательного движения. Тема 3. КПД нерегулируемого гидропривода. Виды потерь в гидроприводе. Объемный, гидравлический, механический и общий КПД. Полезная и потребляемая мощность гидропривода.				
ИТОГО по 9-му семестру	18	16	18	54
10-й семестр				
Следящие гидравлические и электрогидравлические приводы	8	0	8	20
Тема 6. Следящие гидравлические приводы Понятие, назначение и принципы построения следящих гидравлических приводов дроссельного и машинного регулирования. Реализация обратных связей. Автоматизация управления гидравлическими следящими приводами. Тема 7. Следящие электрогидравлические приводы. Структурная схема электрогидравлического следящего привода. Приводы с электрическими и гидромеханическими обратными связями по положению, скорости, давлению и расходу. Коррекция динамических характеристик привода.				
Автоматические гидравлические приводы	8	0	6	20
Тема 8. Автоматические гидравлические приводы. Автоматическое переключение скорости выходного элемента гидродвигателя по пути и по давлению. Полная и частичная разгрузка гидропривода от давления. Методы, устройства и системы синхронизации движения исполнительных устройств гидропривода гидромеханическим и гидравлическим способом.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
ИТОГО по 10-му семестру	16	0	14	40
ИТОГО по дисциплине	34	16	32	94