

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

«Перспективные лопастные гидромашины»

Направление подготовки  
13.03.03 Энергетическое машиностроение

Направленность подготовки (профиль)  
Автоматизированные гидравлические и пневматические системы и агрегаты

Квалификация выпускника  
бакалавр

Форма обучения  
очная

УФА 2015

Исполнитель: доцент  Еникеев Г.Г.

Заведующий кафедрой:  Целищев В.А.

## Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Перспективные лопастные гидромашины» 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: изучение основных тенденций и перспектив развития современных лопастных гидромашин; овладение студентами системой знаний основ теории, методов расчета проточной части авиационных, жидкостно-ракетных центробежных насосных агрегатов, высокооборотных центробежных многоступенчатых нефтяных погружных и магистральных нефтяных насосов.

### Задачи:

- формирование знаний в области создания перспективных центробежных насосов в авиационной, аэрокосмической и нефтяной отраслях промышленности;
- изучение особенностей основ теории, методов расчета и проектирования, лопастных гидромашин в авиационной, аэрокосмической и нефтяной отраслях промышленности;
- приобретение навыков решения задач совместной работы лопастных гидромашин, в составе гидравлической, электрогидравлической и гидромеханической систем авиационных и ракетных двигателей, нефтедобывающих скважинах, в магистральных трубопроводах.

## 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 принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании объектов энергетического машиностроения.	ПК-3	О схемах, принципе работы и методах проектирования перспективных лопастных гидромашин	Выполнить проектный расчет проточной части лопастной гидромашин.	Навыками принятия технических решений при выборе схем и проектировании перспективных насосов для различных отраслей промышленности

## Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание разделов *
1	<p><b>Основы теории лопастных гидромашин.</b></p> <p>Показаны особенности работы в реальных условиях эксплуатации насосов для авиационной, ракетно-космической и нефтяной отраслей промышленности. Приведены общие подходы к выбору параметров и проектированию лопастных насосов. Даны основные уравнения и рекомендации по выбору параметров для лопастных насосов, позволяющие выполнить проектный расчет нулевого уровня. Введены понятия действительный и теоретический напор, гидравлический момент, момент на валу насоса, гидравлическая и затраченная мощность, подача насоса, полный КПД и его составляющие – гидравлический, объемный и механический.</p>
2	<p><b>Лопастные насосы.</b></p> <p>Дана классификация лопастных насосов, проточная часть и ее графическое представление, особенности конструкции, используемых в различных отраслях промышленности</p> <p>Использована теория подобия для обобщения результатов физического и вычислительного эксперимента и вывода уравнений пересчета параметров лопастного насоса. Введены понятия – подобные насосы и подобные режимы работы насосов</p> <p>Приведены эксплуатационные характеристики лопастных насосов и методы анализа совместной работы одного или нескольких насосов со сложной гидравлической системой.</p> <p>Рассмотрены кавитационные режимы работы лопастных насосов, физическое представление кавитационных процессов и критерии оценки.</p>
3	<p><b>Авиационные центробежные насосные агрегаты.</b></p> <p>Показаны назначение и особенности рабочего процесса авиационных центробежных насосных агрегатов. Приведены требования к конструкции и надежности авиационных центробежных насосных агрегатов. Показаны компоновочные и конструкторские решения современных двигательных центробежных насосных агрегатов. Приведены технические требования для перспективных авиационных лопастных насосов.</p>
4	<p><b>Насосы ЖРД.</b></p> <p>Показаны высокооборотные центробежные топливные агрегаты ЖРД. Условия работы насосов. Требования к насосам. Особенности компоновки .</p>
5	<p><b>Многоступенчатые центробежные погружные насосы для нефтяной промышленности.</b></p> <p>Приведены условия работы погружных нефтяных скважинных насосов. Требования к погружным нефтяным насосам. Особенности компоновочных решений перспективных многоступенчатых насосов.</p> <p>Показаны математические модели работы погружного насоса в скважине. Приведены современные методы проектирования погружных нефтяных насосов.</p>

6	<b>Магистральные нефтяные центробежные насосы.</b> Показаны условия работы погружных насосов. Требования к погружным нефтяным насосам. Особенности компоновочных решений перспективных многоступенчатых насосов. Математические модели работы магистрального насоса в системе транспорта нефти. Современные вычислительные методы проектирования нефтяных центробежных магистральных насосов.
---	--

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.