

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**

*«Лопастные гидромашины и гидродинамические передачи»*

Направление подготовки  
13.03.03 Энергетическое машиностроение

Направленность подготовки (профиль)  
Автоматизированное проектирование машиностроительных гидросистем

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 «*Лопастные гидромашины и гидродинамические передачи*» 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 и гидродинамических передач; овладение студентами системой знаний основ теории, методов расчета проточной части, конструкции и совместной работы с гидравлической системой.

### Задачи:

➤ формирование знаний в области применения лопаточных гидромашин и гидродинамических передач, предназначенных для использования в гидравлических системах с насосами, ГЭС, и силовых приводах вращательного движения; ознакомление обучающихся с устройством, принципом действия динамически насосов, гидротурбин и гидродинамических передач, особенностью их характеристик, способами и средствами регулирования и областями применения;

➤ изучение основ теории, методов расчета и проектирования лопастных гидромашин и гидродинамических передач; обучение принципам формирования технических заданий на проектирование лопастных гидромашин по заданным техническим условиям; научить рассчитывать геометрические параметры выбранной схемы лопастной гидромашин по совокупности показателей работоспособности и качества; научить выполнять гидравлические расчеты проточной части и профилирование лопастной системы насоса по параметрам технического задания;

➤ приобретение навыков решения задач совместной работы лопастных гидромашин, гидродинамических передач в составе гидравлической, электрогидравлической и гидромеханической систем. ознакомление с методами подбора насоса для гидравлической системы с заданными характеристиками, анализа характеристик гидродинамической передачи с заданными характеристиками в системе с силовой передачей мощности.

## 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 осуществлять	ПК-13	Об условных обозначениях,	Выполнить монтаж и	Навыками применения

	монтажно-наладочные работы на объектах профессиональной деятельности		схемах, конструкции принципе работы и методах проектирования лопастных гидромашин и гидродинамических передач	наладку ЛГМ и ГП	методов монтажа и наладки лопастных гидромашин и гидродинамических передач
2	Способность осуществлять сервисно-эксплуатационные работы на объектах профессиональной деятельности	ПК-14	О конструкции и эксплуатационных характеристиках лопастных насосов, гидротурбин и гидродинамических передач .	Уметь согласовывать характеристики ЛГМ и ГП с характеристиками системы	Навыками применения методов эффективной работы энергетического оборудования в системе.

### Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание разделов
1	<p><b>Основы теории лопастных гидромашин</b></p> <p>Приведена классификация лопастных гидромашин – насосов, гидротурбин и гидродинамических передач – гидромуфт, гидротрансформаторов, показана их конструкция и геометрия проточной части. Показаны их энергетические и кинематические параметры. Приведен принцип их работы и отличия от объемных гидромашин и гидроприводов. Рассмотрены теоретические аспекты взаимодействия лопастной системы насосов, гидротурбин и гидродинамических передач с жидкостью. Показано уравнение Эйлера, как основное уравнение лопастных гидромашин. Показаны соотношения для геометрических, кинематических параметров, режимов работы и напора, гидравлического момента и гидравлической мощности для насоса и гидротурбины. Рассмотрены потери и КПД лопастной гидромашин. Подробно рассмотрены лопастные насосы, дана их классификация.</p>
2	<p><b>Лопастные насосы.</b></p> <p>Показана классификация насосов, особенности проточной части и конструкции различных типов насосов. Рассмотрены вопросы сборки и монтажа насоса в гидравлической системе. Рассмотрена теория рабочего процесса лопастных насосов. На примере лопастного насоса изложена теория подобия и применение ее на практике. Рассмотрены характеристики насосов и совместная работа с гидравлической системой. Показаны способы регулирования насосов. Приведены схемы подключения одного или</p>

	<p>нескольких насосов к гидравлической системе и особенности определения режима работы насоса. Рассмотрены физические аспекты кавитации в насосе и приведены основные соотношения и характеристики процесса.</p> <p>Приведены методы расчета и проектирования насоса по заданным параметрам в ТЗ.</p> <p>Даны названия лабораторных и практических работ. Приведены темы заданий для самостоятельной и расчетно-графической работы.</p>
3	<p><b>Обратимые лопастные гидромашины.</b></p> <p>Показаны принципы обратимости лопастных гидромашин, круговые характеристики и их практическое использование.</p>
4	<p><b>Гидротурбины.</b></p> <p>Приведена классификация гидротурбин. Рассмотрены схемы проточной части и конструкция гидротурбин. Показаны особенности рабочего процесса и схема использования энергии воды в гидротехнических сооружениях. Рассмотрены основные вопросы кавитации и критерии оценки кавитационных свойств в гидротурбинах.</p>
5	<p><b>Гидродинамические передачи</b></p> <p>Дана классификация гидродинамических передач, основные схемы проточной части и их графическое представление. Рассмотрены конструктивные особенности и особенности рабочего процесса. Выделены преимущества и недостатки гидродинамических передач. Способы регулирования. Показаны особенности протекания характеристик в области тяговых, обгонных и тормозных режимов. Приведены способы совершенствования работы гидродинамических передач с целью увеличения КПД.</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.