

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра авиационной теплотехники и теплоэнергетики

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Прикладная гидрогазодинамика»*

Направление подготовки

*25.03.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей*

Квалификация выпускника  
Бакалавр

Программа подготовки  
Прикладной бакалавриат

Форма обучения  
Очная

УФА 2016

Исполнитель: доцент



Клеванский В.М.

Заведующий кафедрой:



Бакиров Ф. Г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра авиационной теплотехники и теплоэнергетики

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Прикладная гидрогазодинамика»*

Направление подготовки

*25.03.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей*

Квалификация выпускника

Бакалавр

Программа подготовки

Прикладной бакалавриат

Форма обучения

Очная

УФА 2016

*Исполнитель: доцент*

\_\_\_\_\_

*Клеванский В.М.*

*Заведующий кафедрой:*

\_\_\_\_\_

*Бакиров Ф. Г.*

## **Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Прикладная гидрогазодинамика» является обязательной вариативной дисциплиной *учебного плана Б1.В.ОД.9* направления подготовки бакалавров 25.03.01 – Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей, программы подготовки – прикладной бакалавриат.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки бакалавров 25.03.01 *Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей*, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «03» декабря 2015г., № 1416.

### **Цели освоения дисциплины :**

- формирование у студентов знаний, умений и навыков, необходимых для решения задач, связанных с расчётами течений жидкостей и газов и их взаимодействием с твёрдыми телами в статических и динамических условиях и между собой с учётом процессов тепло- и массообмена в различных технических устройствах, технологических процессах и в окружающей среде с учетом обеспечения безопасности человека и минимизации техногенного воздействия на природную среду;
- формирование способностей решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;
- формирование способностей выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат;
- формирование способностей учитывать современные тенденции развития материалов, технологий их производства и авиационной техники в своей профессиональной деятельности.

### **Задачи дисциплины подразделяются на:**

- учебные;
- воспитательные;
- развивающие.

### **Учебными задачами дисциплины являются:**

- формирование у студентов системы знаний по основам гидрогазодинамики;

- формирование способностей выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат;
- формирование у студентов знаний и умений по формулированию и постановке задач дисциплины, выбору и использованию соответствующих законов и формул для решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры;
- формирование у студентов способностей учитывать современные тенденции развития материалов, технологий их производства и авиационной техники в своей профессиональной деятельности.

**Воспитательными задачами** дисциплины являются:

- формирование у студентов убежденности в необходимости непрерывного обучения при работе по специальности, уверенности в своих силах и возможностях.

**Развивающей задачей** дисциплины является развитие у студента системного логического мышления.

**Перечень результатов обучения**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций:

ОПК-1 – способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, а также с учетом основных требований информационной безопасности;

ОПК-3 – способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат;

ОПК-8 – способность учитывать современные тенденции развития материалов, технологий их производства и авиационной техники в своей профессиональной деятельности.

**Планируемые результаты обучения по дисциплине**

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1.	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятель-	ОПК-1	- основные физические свойства жидкостей и газов; общие законы и уравне-	- выбирать и использовать основные законы, модели и расчётные	-методами теоретического исследования в гидрогазодинамике с исполь-

	ности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.		ния статики и динамики жидкостей и газов; широко распространенные модели жидкой среды; уравнения одномерных потоков несжимаемых жидкостей; режимы течения вязкой жидкости; общие сведения о свободных струях, основы теории подобия и анализа размерностей.	формулы гидрогазодинамики при решении стандартных задач профессиональной деятельности. осуществлять математическую постановку задач и их решение; проводить расчеты одномерных течений жидкостей и газов в трубах с учетом гидравлических сопротивлений, использовать справочный материал по физическим свойствам жидких и газообразных сред; моделировать гидрогазодинамические процессы и явления; осуществлять математическую постановку задач и их решение.	зованием основных понятий механики жидкостей и газов, моделей и формул; методами проведения расчетов одномерных течений жидкостей и газов в трубах с учетом гидравлических сопротивлений; методами проведения измерений гидрогазодинамических параметров в потоках жидкостей, приобретая соответствующий опыт в ходе проведения лабораторных работ; навыками использования справочных материалов по физическим свойствам жидких и газообразных сред, в том числе с использованием интернет-ресурсов.
2.	Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, при-	ОПК-3	- основные законы и уравнения гидрогазодинамики, уравнения одномерных потоков несжимаемых жидкостей, знать соответствующий физико-	-применять основные законы и уравнения гидрогазодинамики для выявления естественнонаучной сущности проблем, воз-	-методами использования справочных материалов по теплофизическим свойствам твердых, жидких и газообразных сред;

	<p>влекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат.</p>		<p>математический аппарат; основы теории пограничного слоя, условия подобия гидрогазодинамических процессов и особенности физического и математического моделирования ламинарных и турбулентных течений идеальной и реальной несжимаемой и сжимаемой жидкостей.</p>	<p>никающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат.</p>	<p>основными законами гидродинамики, уравнениями одномерных потоков жидкостей и соответствующим математическим аппаратом.</p>
3.	<p>Способность учитывать современные тенденции развития материалов, технологий их производства и авиационной техники в своей профессиональной деятельности.</p>	ОПК-8	<p>- основные физические свойства жидкостей и газов; широко распространенные модели жидкой среды; основы теории пограничного слоя, условия подобия гидрогазодинамических процессов и особенности физического и математического моделирования одномерных ламинарных и турбулентных течений идеальной и реальной несжимаемой и сжимаемой жидкостей, основы гидростатики.</p>	<p>- учитывать современные тенденции развития материалов, технологий их производства и авиационной техники в своей профессиональной деятельности.</p>	<p>-методами использования справочных материалов по теплофизическим свойствам твердых, жидких и газообразных сред; основными уравнениями гидродинамики, уравнениями одномерных потоков жидкостей и газов, уравнениями гидростатики.</p>

## Содержание дисциплины

№	Наименование и содержание разделов
1.	<b>Теория подобия и анализ размерностей.</b> Понятие о подобии физических явлений и моделировании. Метод подобия. Анализ размерностей.
2.	<b>Одномерный поток газа.</b> Скорость звука. Уравнение энергии в форме энтальпии. Преобразование полной энтальпии в кинетическую энергию потока. Газодинамические функции. Уравнение обращения воздействий как общий случай одномерного течения газа. Некоторые методы контактных измерений параметров потоков жидкостей и газов при дозвуковых скоростях течения.
3.	<b>Основы теории пограничного слоя.</b> Основные понятия пограничного слоя. Интегральные характеристики пограничного слоя. Принципы расчета пограничного слоя. Сравнение характеристик ламинарного и турбулентного пограничных слоев. Отрыв пограничного слоя.
4.	<b>Основы гидростатики.</b> Дифференциальные уравнения равновесия покоящейся жидкости. Уравнение поверхности уровня. Абсолютное равновесие несжимаемой жидкости в поле силы тяжести. Равновесие газа в поле земного тяготения. Стандартная атмосфера. Равновесие жидкости в движущихся сосудах при наличии негравитационных массовых сил. Давление жидкости на твердые поверхности.
5.	<b>Общие сведения о свободных струях.</b> Свойства и структура турбулентных струй.

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.