

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра УБТ
Заведующий кафедрой УБТ



В.М. Пономарёв

08 сентября 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

08 сентября 2017 г.



Кафедра "Теплоэнергетика железнодорожного транспорта"

Автор Дмитренко Артур Владимирович, д.т.н., профессор

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Гидрогазодинамика»

Направление подготовки:	<u>20.03.01 – Техносферная безопасность</u>
Профиль:	<u>Безопасность жизнедеятельности в техносфере</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2016</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 1 06 сентября 2017 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.В. Володин</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 2 04 сентября 2017 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">Б.Н. Минаев</p>
---	---

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) «Гидрогазодинамика» являются состоит в ознакомлении студентов с основными уравнениями гидрогазодинамики, дать навыки использования основных уравнений гидрогазодинамики для расчета гидрогазодинамических течений, и особенностях их использования в промышленных теплоэнергетических установках в соответствии направлением 20.03.01. «Техносферная безопасность», а так же научить студентов решать задачи, связанные с течением жидкости и газа в каналах различного типа. Курс относится к блоку дисциплин для бакалавров «Техносферная безопасность».

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Гидрогазодинамика" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-4	владением компетенциями самосовершенствования (сознание необходимости, потребность и способность обучаться)
ПК-22	способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» предусмотрено широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий : компьютерных симуляций, разбор конкретных задач по курсу “Гидрогазодинамика”, в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов..

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

РАЗДЕЛ 1

Общие сведения о жидкостях и газах и основные понятия гидродинамики

Тема: Свойства жидкостей и газов. Закон Паскаля. Основное уравнение гидростатики. Виды давления. Закон Архимеда. Равновесие и остойчивость плавающих тел. Предмет гидрогазодинамики. Движение установившееся и неустановившееся. Элементы потока. Расход и средняя скорость потока. Движение безнапорное и напорное, равномерное и неравномерное. Приборы для измерения характеристик потоков при течении жидкости и газа.

РАЗДЕЛ 2

Общие законы и уравнения кинематики и динамики жидкости и газа

Тема: Закон сохранения массы. Уравнение неразрывности. Уравнение движения частицы идеальной жидкости. Понятие об удельной энергии. Уравнение Бернулли (закон

сохранения энергии). Уклоны гидравлический и пьезометрический. Принцип Вентури.
Классификация потерь напора.
Тестирование

РАЗДЕЛ 3

Режимы течения жидкости. Критерий режима течения жидкости

Тема: Одномерные потоки жидкости и газа. Плоское (двумерное) течение. Вычисление потерь напора по длине. Местные потери напора. Эквивалентная длина. Вытекание жидкости через отверстия и насадки. Отверстие в тонкой стенке, затопленное отверстие. Классификация отверстий и насадок.

РАЗДЕЛ 4

Напорное движение жидкости в трубах

Тема: Понятие о свободном напоре. Характеристика трубопровода. Расчет простого трубопровода. Вытекание жидкости при переменном уровне. Расчет сложного трубопровода (системы трубопроводов). Параллельное соединение трубопроводов. Гидравлический удар в трубопроводе.

РАЗДЕЛ 5

Сверхзвуковые течения

Тема: Параметры газа в потоке. Характерные скорости. Безразмерные скорости и приведенные параметры. Проход через скорость звука в каналах переменного сечения. Сопло Ловая. Конфузоры и диффузоры.

РАЗДЕЛ 6

Обтекание криволинейных профилей. Решетки турбин

Тема: Теорема Жуковского о подъемной силе профиля. Аэродинамический эксперимент. Лабиринтные уплотнения. Межлопаточные каналы осевого компрессора.
Тестирование

РАЗДЕЛ 7

Особенности двухфазных течений

Тема: Основные уравнения неразрывности, движения и энергии. Приближенные соотношения для вязкости и теплопроводности бинарной смеси.