

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.13 Гидрогазодинамика

Направление подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Профиль подготовки «Безопасность жизнедеятельности в техносфере»

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Форма обучения очная

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Гидрогазодинамика» являются:

- приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков в области гидрогазодинамики;
- овладение инженерными методами гидромеханического расчета.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Гидрогазодинамика» относится к базовой части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Гидрогазодинамика» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенции	Дисциплина
ОК-8	Высшая математика Физика
ПК-4	Детали машин и основы конструирования

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенции	Дисциплина
ОК-8	Надежность технических систем и техногенный риск на предприятиях ТЭЖ и АПК
ПК-4	

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ОК-8- способностью работать самостоятельно	Этап 1: основные законы гидростатики Этап 2: основные законы динамики жидкостей	Этап 1: решать теоретические задачи, используя основные законы гидростатики 2. Этап решать теоретические задачи, используя основные законы динамики жидкостей	Этап 1: методами теоретического и экспериментального исследования в гидростатике Этап 2: методами теоретического и экспериментального исследования в динамике жидкостей

ПК-4 - способностью использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности	Этап 1: конструкции, принципы работы и методы рациональной эксплуатации гидравлических машин Этап 2: основы теории гидравлических машин	Этап 1: определять гидравлические сопротивления в трубопроводах Этап 2: определять потребные размеры трубопроводов для обеспечения оптимальной работы гидравлических систем и своевременной подачи жидкости потребителям	Этап 1: навыками измерения давления Этап 2: навыками измерения расхода жидкости в гидравлических системах
--	--	---	--

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Гидрогазодинамика» составляет 3 зачетных единиц (108 академических часа), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 5	
				КР	СР
1	2	3	4	5	6
1	Лекции (Л)	18		18	
2	Лабораторные работы (ЛР)	18		18	
3	Практические занятия (ПЗ)	14		14	
4	Семинары(С)				
5	Курсовое проектирование (КП)				
6	Рефераты (Р)				
7	Эссе (Э)				
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)		10		10
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИБ)		14		14
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)		32		32
11	Промежуточная аттестация	2		2	
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	зачет	
13	Всего	52	56	52	56

5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура дисциплины

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Раздел 1 Гидростатика	5	4	4	4					4	8		ОК-8
1.1.	Тема 1 Предмет и задачи гидрогазодинамики. Свойства жидкостей и газов.	5	2	2	2					2	4		ОК-8
1.2.	Тема 2 Общие законы и уравнения гидростатики	5	2	2	2					2	4		ОК-8
2.	Раздел 2 Основные понятия, уравнения кинематики и динамики	5	4	2	2					4	4		ПК-4
2.1.	Тема 3 Характеристики потока. Режимы течения.	5	2	2						2	2		ПК-4
2.2.	Тема 4 Основные уравнения динамики	5	2		2					2	2		ПК-4
3.	Раздел 3 Одномерное течение жидкостей и	5	10	12	8				10	6	20		ОК-8

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	газов												
3.1.	Тема 5 Одномерные потоки жидкости	5	6	10	6				10	2	16		ОК-8
3.2.	Тема 6 Одномерные потоки газов	5	4	2	2					4	4		ОК-8
4.	Контактная работа	5	18	18	14							2	X
5.	Самостоятельная работа	5							10	14	32		X
6.	Объем дисциплины в семестре	5	18	18	14				10	14	32	2	X
7.	Всего по дисциплине	x	18	18	14				10	14	32	2	X

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Предмет и задачи гидрогазодинамики. Свойства жидкостей и газов	2
Л-2	Общие законы и уравнения гидростатики	2
Л-3	Характеристики потока. Режимы течения	2
Л-4	Основы уравнения динамики	2
Л-5	Одномерные потоки жидкости	2
Л-6	Одномерные потоки жидкости	2
Л-7	Одномерные потоки жидкости	2
Л-8	Одномерные потоки газов	2
Л-9	Одномерные потоки газов	2
Итого по дисциплине		18

5.2.2 Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ЛР-1	Определение физических свойств жидкости	2
ЛР-2	Измерение гидростатического давления	2
ЛР-3	Определение режимов движения жидкости	2
ЛР-4	Иллюстрация уравнения Бернулли	2
ЛР-5	Определения коэффициента гидравлического трения	2
ЛР-6	Определения коэффициента местных сопротивлений	2
ЛР-7	Испытание центробежного насоса	2
ЛР-8	Совместная работа центробежных насосов	2
ЛР-9	Исследование течения газа	2
Итого по дисциплине		18

5.2.3 Темы практических занятий

№ п.п.	Наименование темы занятия	Объем, академические часы
ПЗ-1	Абсолютный покой жидкости	2
ПЗ-2	Относительный покой, давление на плоские стенки	2
ПЗ-3	Режимы течения	2
ПЗ-4	Истечение жидкости из отверстий и насадков	2
ПЗ-5	Гидравлический расчет трубопроводов	2
ПЗ-6	Гидравлический расчет трубопроводов	2
ПЗ-7	Течение газа	2
Итого по дисциплине		14

5.2.4 Темы семинарских занятий (не предусмотрены учебным планом)

5.2.5 Темы курсовых работ (проектов) (не предусмотрены учебным планом)

5.2.6 Темы рефератов (не предусмотрены)

5.2.7 Темы эссе (не предусмотрены)

5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий

Расчет системы водоснабжения населенного пункта.

5.2.9 Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1.	Предмет и задачи гидрогазодинамики. Свойства жидкостей и газов.	Модели жидкой среды	2
2.	Общие законы и уравнения гидростатики	Закон Архимеда	2
3.	Характеристики потока. Режимы течения.	Уравнение неразрывности	2
4.	Основные уравнения динамики	Уравнения Бернулли для реальной жидкости	2
5.	Одномерные потоки жидкости	Течение жидкости через отверстия и насадки	2
6.	Одномерные потоки газов	Течение газа через отверстия и насадки	4
Итого по дисциплине			14

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Кузнецов В.А. Основы гидрогазодинамики [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кузнецов В.А.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012.— 108 с.— ЭБС «IPRbooks»

6.2 Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Гидрогазодинамика (с элементами процессов и аппаратов) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Е.А. Крестин [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 366 с.— ЭБС «IPRbooks»

2. Севостьянов А.В. Расчёт трубопроводов [Электронный ресурс]: методические указания к расчётной работе по дисциплине «Гидрогазодинамика»/ Севостьянов А.В.— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014.— 53 с.— ЭБС «IPRbooks»

6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению лабораторных работ.

6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации для студентов по подготовке к занятиям;
- методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних заданий

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Open Office
2. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)

6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.iprbookshop.ru> - ЭБС
2. <http://rucont.ru/> - ЭБС
3. <http://www.rsl.ru> Российская государственная библиотека (РГБ)

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Занятия лекционного типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования (стационарный мультимедийный проектор, средства звуковоспроизведения, экран) и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий семинарского типа (учебная лаборатория физики) укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения, набором демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа (экран переносной, ноутбук, интерактивная доска, стационарный мультимедийный проектор, средства звуковоспроизведения, экран).

Таблица 7.1 – Материально-техническое обеспечение лабораторных работ

Номер ЛР	Тема лабораторной работы	Название спецлаборатории	Название лабораторного оборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
1	2	3	4	5
ЛР-1	Определение физических свойств жидкости	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Установка «Капелька»	JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun), Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Система тестирования знаний «JoliTest» от 16.06.2009 № 2009613178 Open Office Лицензия на право использования про-
ЛР-2	Измерение гидростатического давления	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной ат-	Установка «Капелька»	

		тестации		граммного обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004 г.
ЛР-3	Определение режимов движения жидкости	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Установка «Капелька»	
ЛР-4	Иллюстрация уравнения Бернулли	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Установка «Капелька»	
ЛР-5	Определения коэффициента гидравлического трения	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Установка «Капелька»	
ЛР-6	Определения коэффициента гидравлического трения	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Установка «Капелька»	
ЛР-7	Испытание центробежного насоса	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Насосная станция	
ЛР-8	Совместная работа центробежных насосов	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, тек	Насосная станция	

		кущего контроля и промежуточной аттестации		
ДР-9	Исследование течения газа	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Установка для исследования движения газа	

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещении для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью (посадочные места для студентов), и техническими средствами обучения и оснащенном компьютерной техникой (персональные компьютеры, учебно-методические пособия, комплекс лицензионного программного обеспечения) с возможностью подключения к сети Интернет (ЭБС IPRbooks, ООО "Издательство Лань", Национальная электронная библиотека) и доступом в электронную образовательную среду университета.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Разработал: _____

А.Б. Рязанов