

**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 выпускника** бакалавр

**Форма обучения** заочная

### 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 ТЭК и АПК

### 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 требуемые 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 № 6		Семестр № 7	
				КР	СР	КР	СР
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>		
1	Лекции (Л)	6		6			
2	Лабораторные работы (ЛР)	6		6			
3	Практические занятия (ПЗ)	6		4		2	
4	Семинары(С)						
5	Курсовое проектирование (КП)						
6	Рефераты (Р)						
7	Эссе (Э)						
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)		30				30
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)		40		10		30
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)		18		10		8
11	Промежуточная аттестация	2				2	
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х			Зачет	
13	Всего	20	88	16	20	4	68

## 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.	<b>Раздел 1</b> Гидростатика	6	4	4	4					4	8		ОК-8
1.1.	<b>Тема 1</b> Предмет и задачи гидрогазодинамики. Свойства жидкостей и газов.	6	2	2	2					2	4		ОК-8
1.2.	<b>Тема 2</b> Общие законы и уравнения гидростатики	6	2	2	2					2	4		ОК-8
2.	<b>Раздел 2</b> Основные понятия, уравнения кинематики и динамики	6	2	2						6	2		ПК-4
2.1.	<b>Тема 3</b> Характеристики потока. Режимы течения.	6	2	2						2	2		ПК-4
2.2.	<b>Тема 4</b> Основные уравнения динамики	6								4			ПК-4
	<b>Контактная работа</b>	6	6	6	4								X
	<b>Самостоятельная работа</b>	6								10	10		X

№ 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
	<b>Объем дисциплины в семестре</b>	6	6	6	4					10	10		X
3.	<b>Раздел 3</b> Одномерное течение жидкостей и газов	7							30	30	8	2	ОК-8
3.1.	<b>Тема 5</b> Одномерные потоки жидкости	7			2				30	15	8		ОК-8
3.2.	<b>Тема 6</b> Одномерные потоки газов	7								15			ОК-8
4.	<b>Контактная работа</b>				2							2	X
5.	<b>Самостоятельная работа</b>								30	30	8		X
6.	<b>Объем дисциплины в семестре</b>				2				30	30	8	2	X
7.	<b>Всего по дисциплине</b>	x	6	6	6				30	40	18	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
Итого по дисциплине		6

### 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
Итого по дисциплине		6

### 5.2.3 Темы практических занятий

№ п.п.	Наименование темы занятия	Объем, академические часы
ПЗ-1	Абсолютный покой жидкости	2
ПЗ-2	Режимы течения	2
ПЗ-3	Гидравлический расчет трубопроводов	2
Итого по дисциплине		6

### 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	4
5.	Одномерные потоки жидкости	Течение жидкости через отверстия и насадки	15

6.	Одномерные потоки газов	Течение газа через отверстия и насадки	15
Итого по дисциплине			40

## **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**

2. 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»

3. 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 специализирован-

ной 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 программного обеспечения Open Office\Apache, Версия 2.0, от января 2004 г.
ЛР-2	Измерение гидростатического давления	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Установка «Капелька»	
ЛР-3	Определение режимов движения жидкости	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Установка «Капелька»	

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.

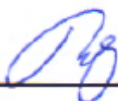


Самостоятельная работа студентов проводится в помещении для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью (посадочные места для студентов), и техническими средствами обучения и оснащенном компьютерной техникой (персональные компьютеры, учебно-методические пособия, комплекс лицензионного 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