

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.ДВ.01.02 Уравнения математической физики  
гидрогазодинамики

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.04.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль)

15.04.02.01 Гидравлические машины, гидроприводы и  
гидропневмоавтоматика

Форма обучения

очная

Год набора

2023

Красноярск 2023

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ канд. техн. наук, доцент, Никитин А. А.

\_\_\_\_\_ должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины «Уравнения математической физики гидрогазодинамики» состоит в закреплении на практических занятиях теоретических аспектов рассматриваемой дисциплины.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачей изучения дисциплины является научить студента использовать полученные знания для решения практических задач с использованием уравнений математической физики и гидрогазодинамики применительно к технике, необходимые для его профессиональной деятельности в качестве магистра.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-2: Способен осуществлять научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки при исследовании самостоятельных тем;</b>	
ИПК-2.1: Демонстрирует понимание тенденций развития соответствующей области научного знания с целью определения актуальной тематики исследовательской деятельности	
ИПК-2.2: Использует результаты научно-исследовательской и опытно-конструкторской деятельности для совершенствования объектов профессиональной деятельности	
<b>ПК-3: Способен рассчитать гидро- и пневмосистемы различного назначения;</b>	
ИПК-3.1: Применяет современные методы расчета гидравлических и пневматических систем любого типа	
ИПК-3.2: Использует специализированное программное обеспечение для автоматизации гидравлических и прочностных расчетов	

ИПК-3.3: Производит поиск и	
анализ технических решений по гидравлическим и пневматическим системам любого типа	
<b>ПК-4: Способен разработать эскизный и технический проект гидро- и пневмосистем различного назначения;</b>	
ИПК-4.1: Выбирает технические данные для обоснованного принятия решений по проектированию гидравлических и пневматических систем	
ИПК-4.2: Представляет особенности работы проектируемых систем и изделий, условия монтажа, технических условий эксплуатации	
ИПК-4.3: Использует современные методы проведения прочностных расчетов, в том числе специализированные для гидро- и пневмосистем	

#### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=30009>.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	0,5 (18)	
лабораторные работы	0,5 (18)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2,5 (90)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Волновые уравнения движения жидкости и газов в трубопроводах</b>									
	1. Введение. Волновые уравнения	2							
	2. Волновые уравнения движения жидкости и газов в трубопроводах	4							
	3. Общий интеграл волновых уравнений. Начальные условия волновой задачи. Граничные условия волновой задачи.	6							
	4. Применение функции Даламбера к исследованию волновых процессов в трубопроводе	2							
	5. Собственные колебания жидкости в трубопроводе	2							
	6. Собственные колебания газа в трубопроводе	2							
	7. Исследование движения жидкости в трубопроводах					6			
	8. Исследование движения газов в трубопроводах					4			
	9. Исследование колебаний жидкости в трубопроводе					4			
	10. Исследование колебаний газа в трубопроводе					4			

11. Расчет волновых уравнений движения жидкости в трубопроводах			4					
12. Расчет волновых уравнений движения газов в трубопроводах			4					
13. Применение функции Даламбера к исследованию волновых процессов в трубопроводе			4					
14. Расчет колебаний жидкости в трубопроводе			4					
15. Расчет колебаний газа в трубопроводе			2					
16. Волновые уравнения движения жидкости в трубопроводах							12	
17. Волновые уравнения движения газов в трубопроводах							10	
18. Общий интеграл волновых уравнений. Начальные условия волновой задачи. Граничные условия волновой задачи.							12	
19. Применение функции Даламбера к исследованию волновых процессов в трубопроводе							12	
20. Расчет волновых уравнений движения жидкости в трубопроводах							12	
21. Расчет волновых уравнений движения газов в трубопроводах							10	
22. Расчет колебаний жидкости в трубопроводе							12	
23. Расчет колебаний газа в трубопроводе							10	
24. Зачет								
<b>2.</b>								
Всего	18		18		18		90	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Абдрахманов В.Г., Булгакова Г.Т. Уравнения математической физики: учебное пособие(Москва: Флинта).
2. Тихонов А. Н., Самарский А. А. Уравнения математической физики: учебник для физико-математических специальностей университетов (Москва: Издательство МГУ).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Adobe Reader V8.0 и выше.
2. Internet Explorer
3. MathCAD

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. В рамках изучения дисциплины обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:
2.  свободный доступ в сеть Интернет, в т.ч. к электронным реферативным базам данных, включающим научные журналы, патенты, материалы научных конференций, информацию по цитируемости статей (в том числе и для российских авторов);
3.  доступ к Freedom Collection издательства Elsevier, в которую входят электронные научные полнотекстовые журналы по всем областям науки, техники, медицины. Охват более 15000 названий журналов;
4.  24 предметные коллекции (охват более 1800 названий журналов).

## **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Необходимое материально-техническое обеспечение для реализации дисциплины включает в себя:

Учебные аудитории, оборудованные аппаратно-программными комплексами «Малый презентационный комплекс», «Доска обратной проекции», «Средний презентационный комплекс»;

Компьютерный класс, укомплектованный современными компьютерами, на 15 рабочих мест с выходом в Интернет;



ПК с доступом к сети Интернет, процессор Core 2 Duo, 2,66 ГГц, 4 Гб RAM,  
120 Гб HDD,