

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

Б1.Б.19 Механика жидкости и газа

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Направленность (профиль)

15.03.02.12 Гидравлические машины, гидропривод и  
гидропневмоавтоматика

Форма обучения

заочная

Год набора

2018

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

Программу составили \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ канд техн наук, доцент, Абрамов В В

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

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Механика жидкости и газа» состоит в привитии студентам твердых знаний законов движения и равновесия жидкостей и газов, а также взаимодействие между жидкостями, газами и твердыми телами.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачей изучения дисциплины является научить студента использовать полученные знания для решения практических задач в области технической гидромеханики необходимые для его профессиональной деятельности в качестве бакалавра по направлению «Технологические машины и оборудование».

### 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>ОПК-1: способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий</b>	
ОПК-1: способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий	способы приобретения новых знаний по механике жидкости и газа приобретать самостоятельно новые знания по механике жидкости и газа методами самостоятельного приобретения новых знаний по механике жидкости и газа
<b>ОПК-5: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</b>	
ОПК-5: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	стандартные задачи профессиональной деятельности, в которых используются закономерности механики жидкости и газа решать стандартные задачи профессиональной деятельности, в которых используются закономерности поведения жидкости и газа методами решения стандартных задач профессиональной деятельности, в которых используются закономерности поведения жидкости и газа
<b>ПК-1: способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему</b>	

<b>профилю подготовки</b>	
ПК-1: способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	<p>эффективные новые и классические способы описания механики жидкости и газа</p> <p>работать с технической литературой, научно-техническими отчетами, справочниками и другими информационными источниками по механике жидкости и газа</p> <p>способностью и приемами работы с технической литературой, научно-техническими отчетами, справочниками и другими информационными источниками по механике жидкости и газа</p>

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

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр					
		1	2	3	4	5	6

### 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. Механика жидкости и газа</b>									
	1. Введение. Физические свойства жидкостей и газов	0,5							
	2. Модели жидкой среды. Ньютоновские и реологические жидкости	0,5							
	3. Уравнения Эйлера, основная формула гидростатики. Относительный покой среды, давление на стенки	0,5							
	4. Два метода описания движения жидкости. Расход жидкости. Линия тока и трубка тока, струйка тока. Струйная модель потока.	0,5							
	5. Интегральная форма законов сохранения. Обобщенная гипотеза Ньютона.	0,5							
	6. Силы действующие в жидкости, нормальные и касательные напряжения, тензор напряжений. Уравнения движения в напряжениях.	0,5							

7. Уравнение Навье-Стокса. Граничные и начальные условия	0,5							
8. Режимы течения. Понятие о пограничном слое. Модель идеальной жидкости.	0,25							
9. Уравнение Бернулли. Подобие гидродинамических процессов. Метод размерностей.	0,25							
10. Измерение давления					1			
11. Режимы течения					1			
12. Экпериментальное изучение уравнения Бернулли					1			
13. Тарировка трубы Вентури					1			
14. Определение коэффициента гидравлического трения при движении жидкости в трубе					0,5			
15. Определение коэффициента сопротивления внезапного сужения					0,5			
16. Определение коэффициента сопротивления внезапного расширения					0,5			
17. Определение коэффициента сопротивления диафрагмы					0,5			
18. Определение силы давления струи на преграду					0,5			
19. Истечение жидкости через отверстие					0,5			
20. Истечение жидкости через насадки					0,5			
21. Определение времени истечения жидкости из резервуара через отверстие при переменном напоре					0,5			
22. Изучение теор. курса							92	
23. Зачет								
Всего	4				8		92	

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

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

1. Гиргидов А. Д. Механика жидкости газа (гидравлика): учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим направлениям подготовки (бакалавриат и магистратура) и программам подготовки дипломированных технических специалистов(Москва: ИНФРА-М).
2. Андрижиевский А. А. Механика жидкости и газа(Минск: Вышэйшая школа).
3. Веренич И. А. Механика жидкости и газа (гидродинамика): учеб.-метод. пособие к практ. занятиям(Минск: БНТУ).

### **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. MathCAD, MatLab, SolidWorks.

### **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.

Лабораторные стенды.